

# NoiseStudio ver 6.0

NoiseStudio e' il software DeltaOhm per la gestione dei dati provenienti da:

- ❑ Fonometri HD2010 - HD2110
- ❑ Vibrometri HD2030

Permette di configurare i parametri dello strumento, scaricare i dati e visualizzarli.

Il software inoltre offre 4 moduli aggiuntivi per effettuare analisi specifiche:

1. Protezione Lavoratori
2. Inquinamento Acustico
3. Isolamento Acustico
4. Monitor

**Questi moduli sono acquistabili separatamente e funzionano con chiave hardware USB.**



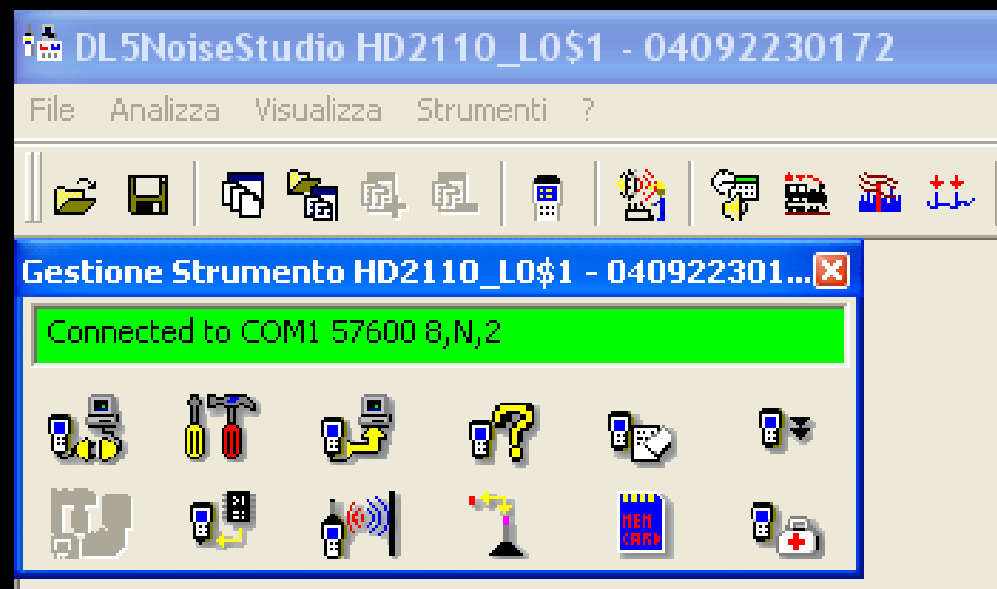
I vari moduli sono sempre attivi in modalità demo.

In questa modalità tutte le funzioni del software sono disponibili ma si possono usare solo i dati forniti nei file di esempio installati con il programma.

# Fonometri HD2010 – HD2110

## Gestione Strumento

Mediante la voce Gestione strumento e' possibile accedere a tutte le funzioni di comunicazione con lo strumento

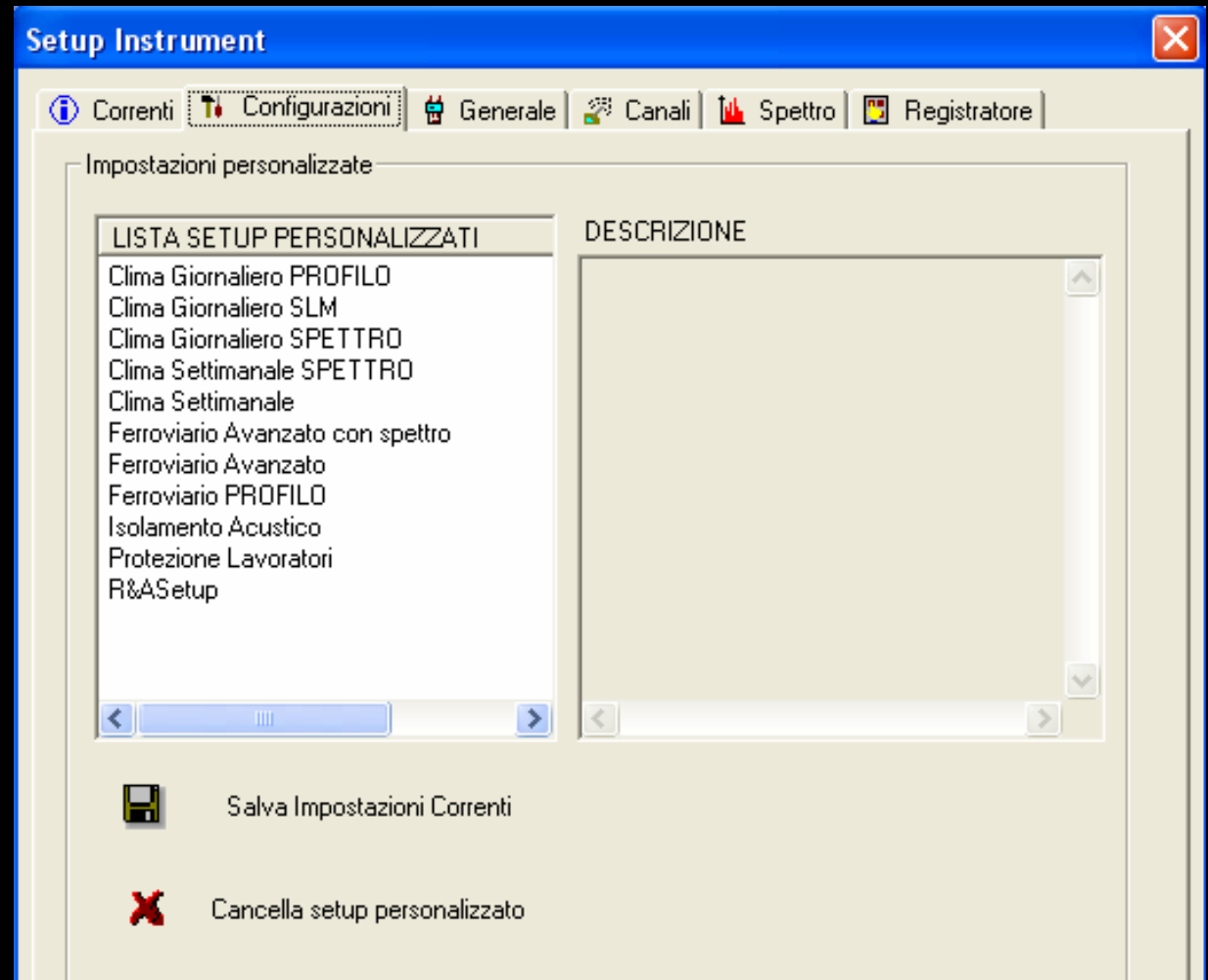


# Il software permette di modificare tutti i parametri dello strumento e creare setup personalizzati

The screenshot displays a software interface for instrument configuration, organized into several functional areas:

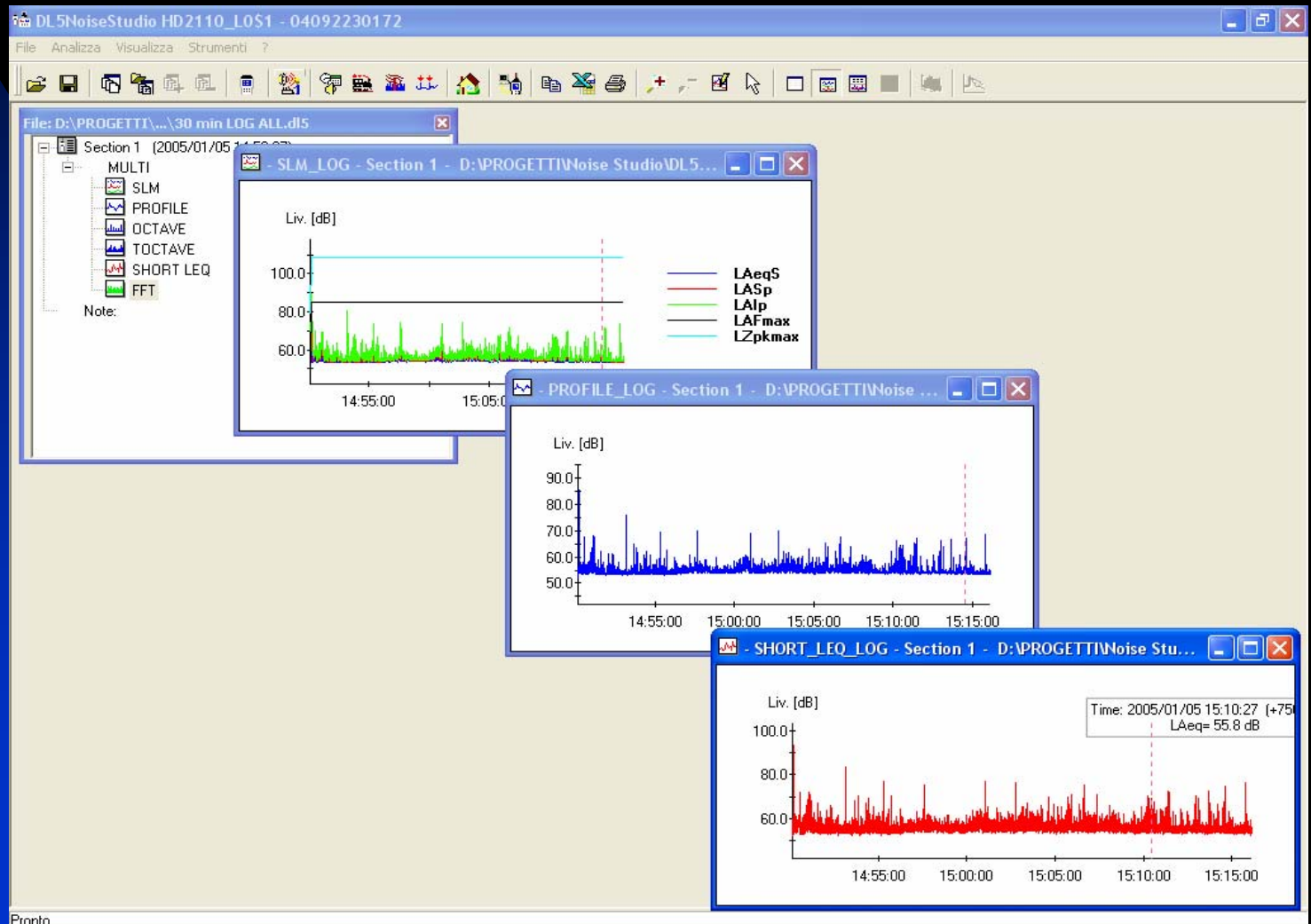
- General (Generale):** Includes fields for instrument date (11/05/2005), time (8.57.00), computer date (11/05/2009), and time (10.01.26). A warning icon indicates that applying settings will update the instrument's date and time. There is also a checkbox for "Aggiorna Data-Ora dello strumento con quello del computer" and a "Contrasto Display" slider set to 5.
- Input/Output (Ingresso / Uscita):** Features dropdowns for "Canale ingresso" (MIC) and "Guadagno ingresso" (10dB).
- Measurement (Misura):** Contains settings for "Tempo Integrazione" (99h), "Modo Integrazione" (SINGLE), and "Intervallo" (5s).
- Calibration (Calibrazione):** Includes "Livello Calib." (94.0), "Risposta Micr." (FF), and "Correzione" (ON).
- SLM (Sound Level Meter) Settings:** A central panel with five rows (SLM 1 to SLM 5), each with dropdowns for filter type (e.g., LSp, LSp, LSp, Lp, Lpk) and weighting (e.g., C, A, Z, Z, C).
- PROFILO (Profile):** A section for "Parametro" (LFmx) and "Tempo".
- STATISTICHE (Statistics):** A table for "Parametro" (LFp) and "A" with percentile settings (1, 10, 50, 99).
- INTEGRAZIONI (Integrations):** Includes fields for "Fattore di sc.", "Soglia Dose", and "Dose Criteri".
- MISURE (Measurements):** Contains "Modo Registrazione" (Normale, Auto Memoriz.) and "Registrazione canali" (SLM, OTT., T. OTT., SHORT\_LEQ, FFT) with a "Tempo Reg." field.
- RAPPORTI (Reports):** Includes "Intervallo Rapporto" (OFF) and a grid of "Parametri" (Par1-Par5).
- EVENTI (Events):** Includes "Attivazione" (OFF) and a grid of "Parametri" (Par1-Par5).
- Memorizza (Save):** Checkboxes for saving parameters, spectrum, and statistics.

Il software fornisce dei setup predefiniti per varie categorie di misurazioni che possono essere caricati di volta in volta nello strumento.

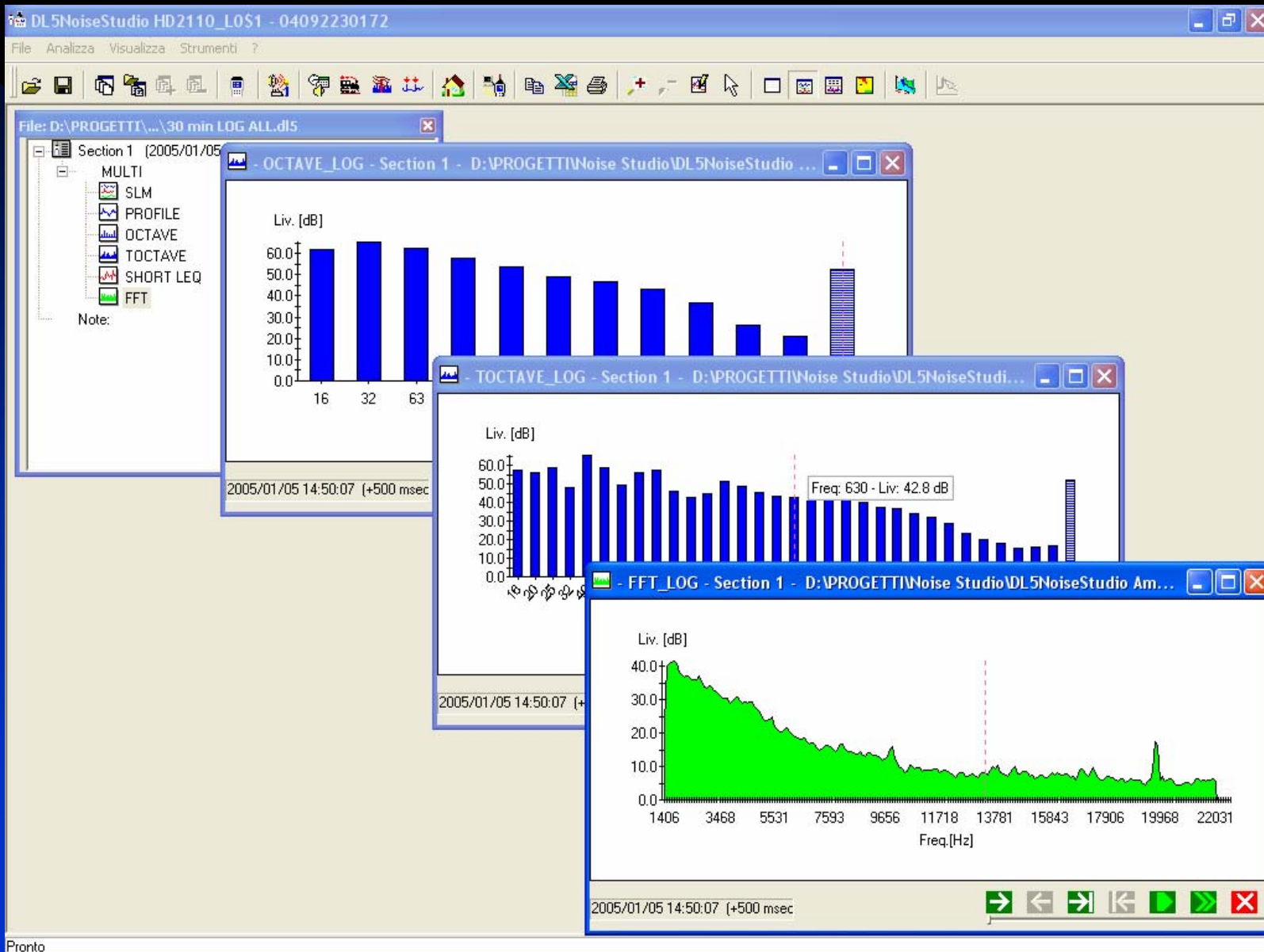


Il software permette lo scarico e la visualizzazione simultanea dei dati memorizzati dallo strumento.

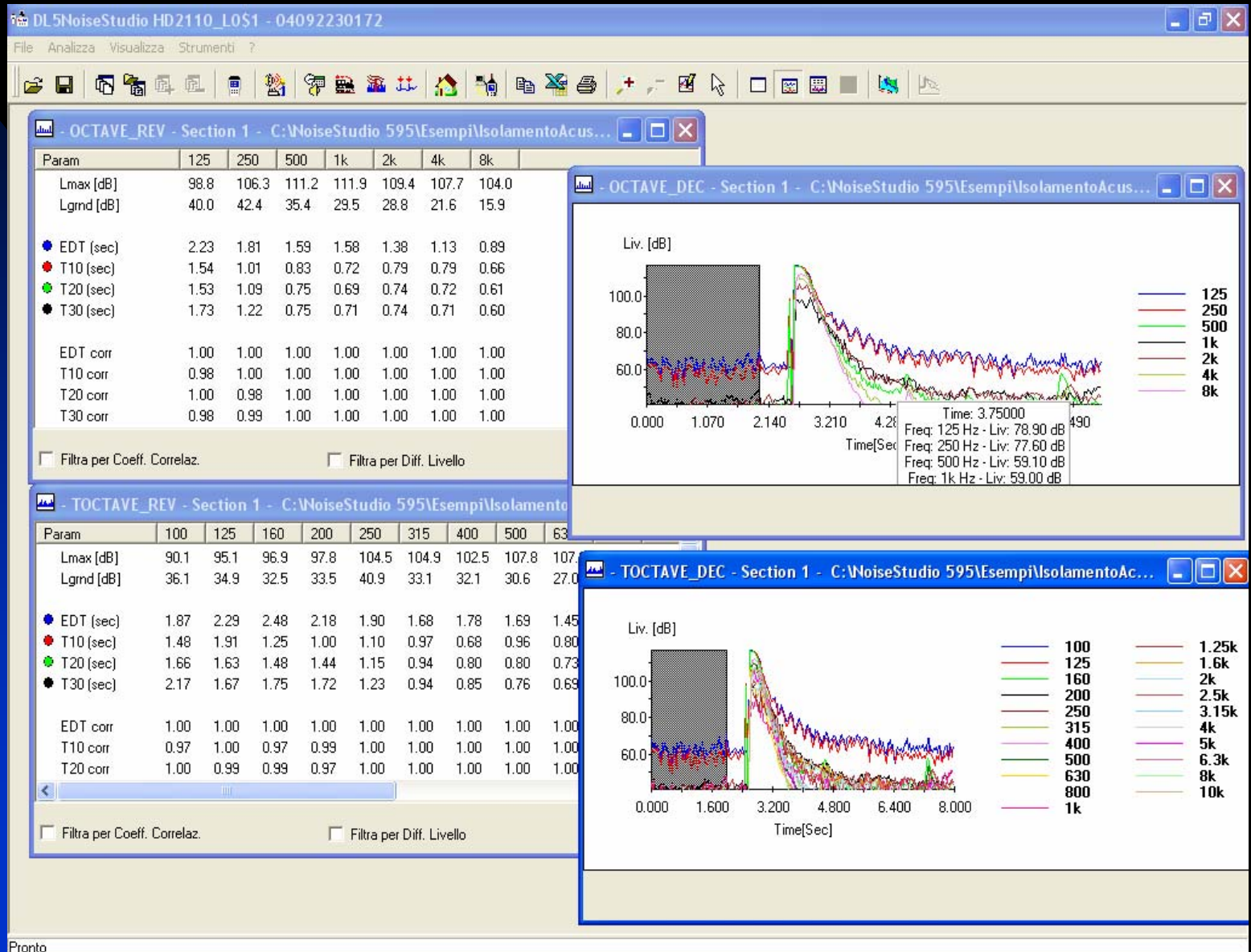
- Profili temporali di parametri come lo SHORT LEQ e quelli impostati nelle schermate SLM e PROFILE.



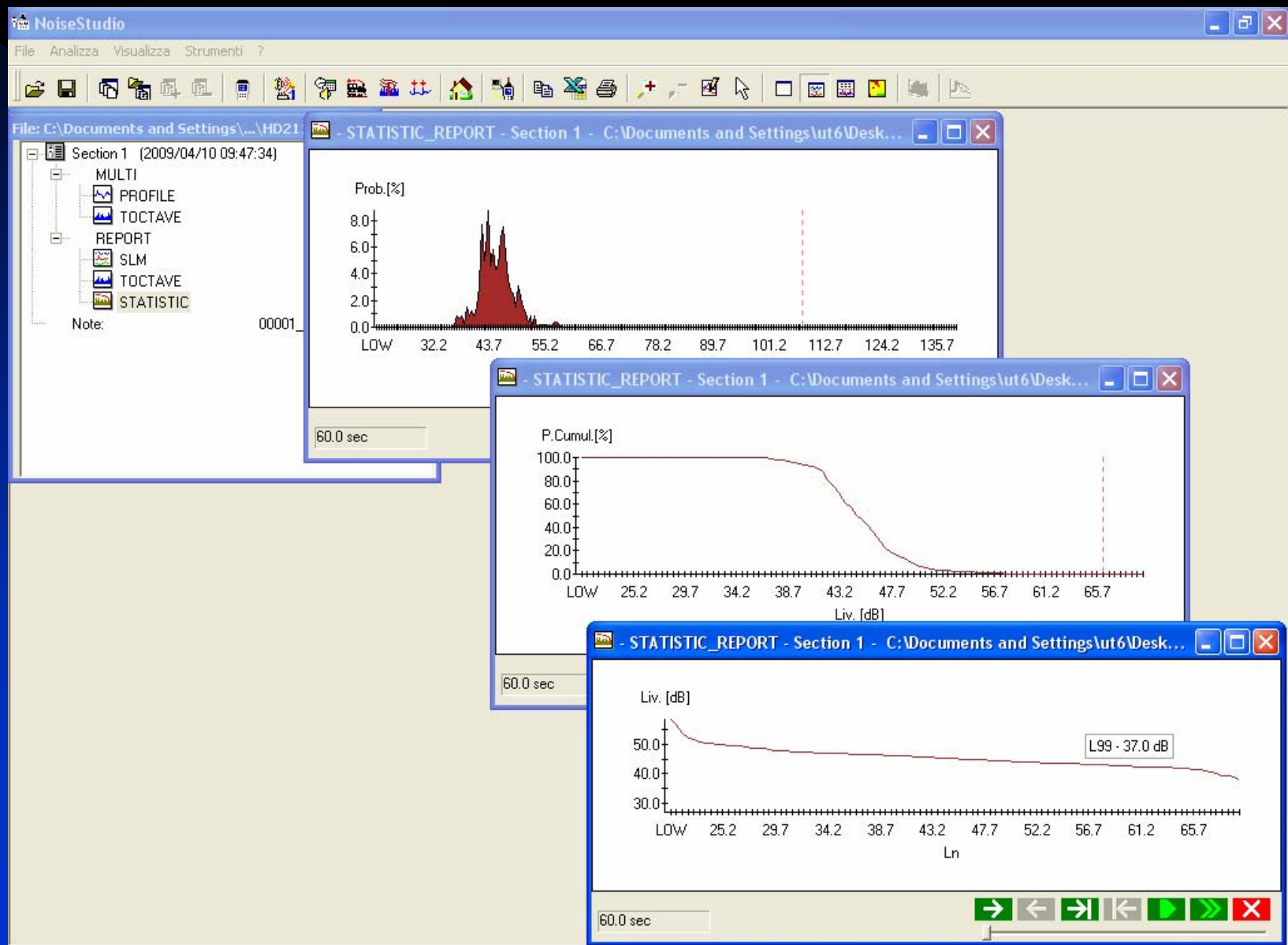
- ❑ Profili temporali degli spettri per bande d'ottava, di terzo d'ottava e per banda fine (FFT).



# Tempi di riverbero e profili dei decadimenti temporali.

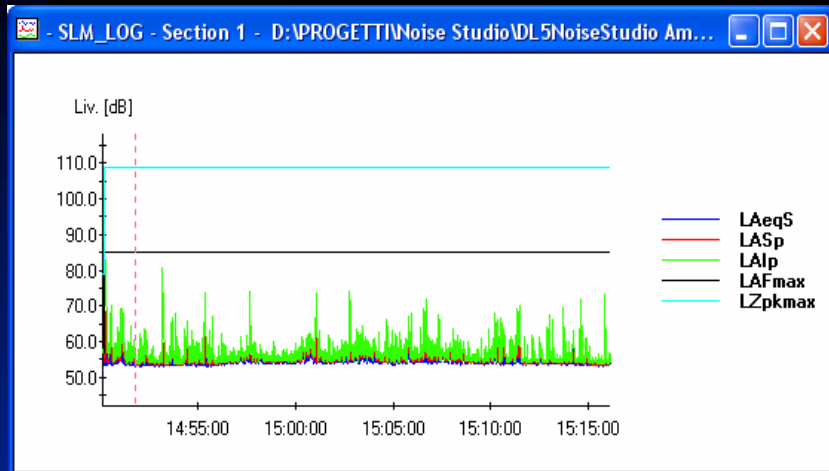


# Statistica: Distrib. Probabilita' – Prob. Cumulativa – Livelli percentili.

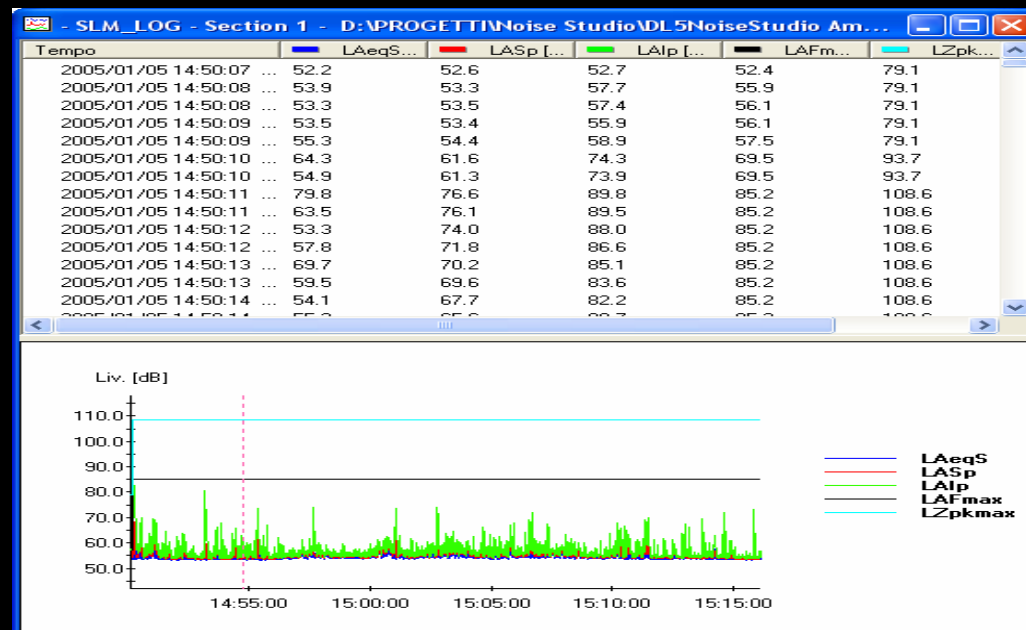




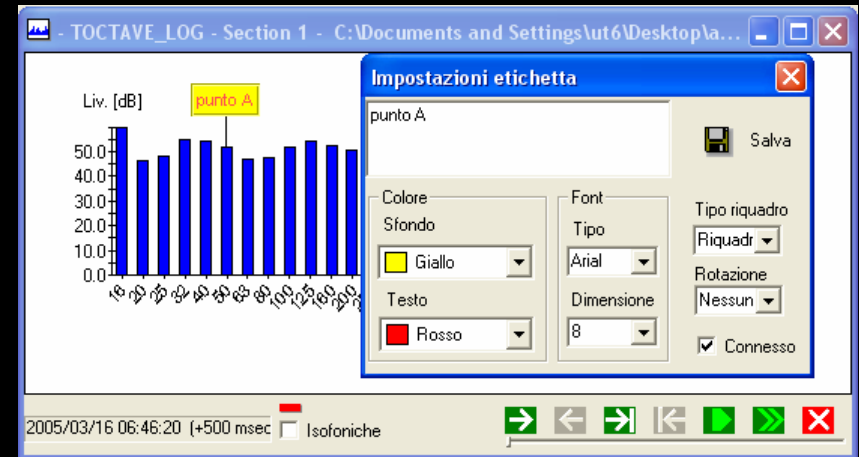
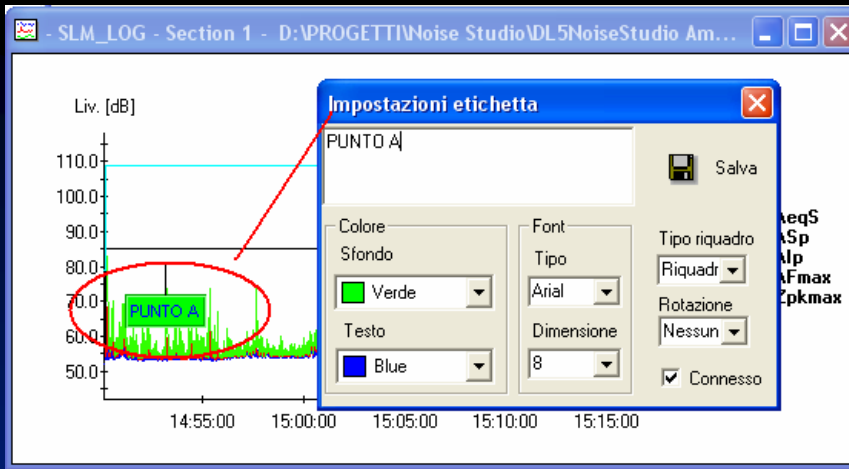
E' possibile visualizzare i dati in forma tabellare, grafica o entrambe.



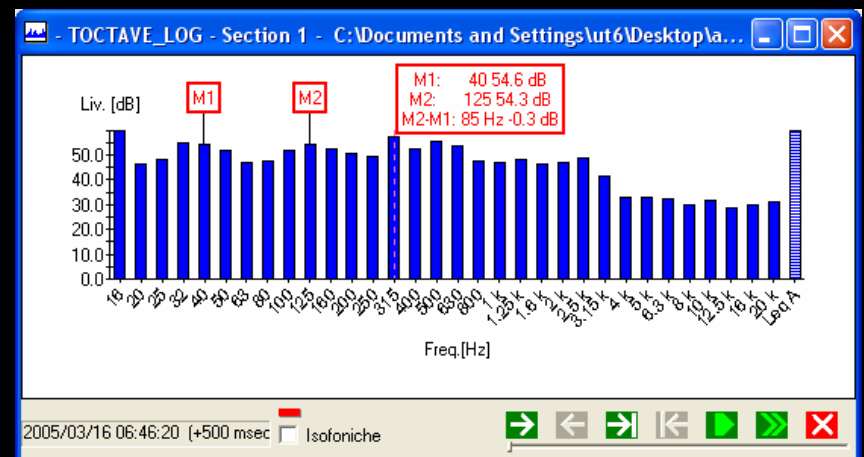
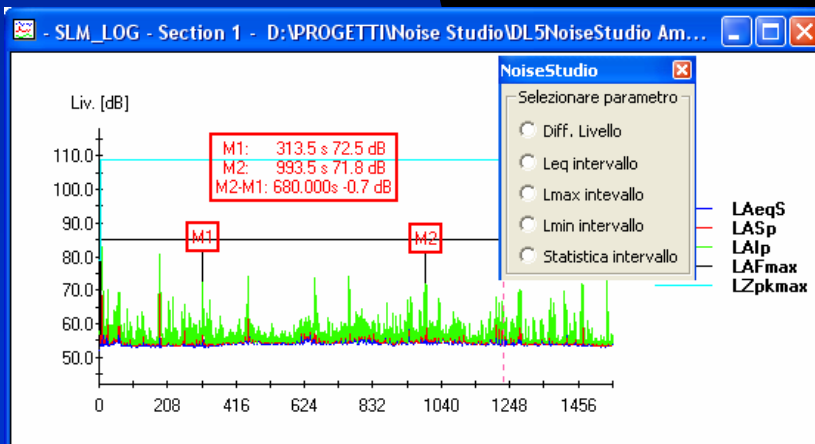
Tempo	LAeqS...	LASp [...]	LAIp [...]	LAFm...	LZpk...
2005/01/05 14:50:07 ...	52.2	52.6	52.7	52.4	79.1
2005/01/05 14:50:08 ...	53.9	53.3	57.7	55.9	79.1
2005/01/05 14:50:08 ...	53.3	53.5	57.4	56.1	79.1
2005/01/05 14:50:09 ...	53.5	53.4	55.9	56.1	79.1
2005/01/05 14:50:09 ...	55.3	54.4	58.9	57.5	79.1
2005/01/05 14:50:10 ...	64.3	61.6	74.3	69.5	93.7
2005/01/05 14:50:10 ...	54.9	61.3	73.9	69.5	93.7
2005/01/05 14:50:11 ...	79.8	76.6	89.8	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:11 ...	63.5	76.1	89.5	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:12 ...	53.3	74.0	88.0	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:12 ...	57.8	71.8	86.6	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:13 ...	69.7	70.2	85.1	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:13 ...	59.5	69.6	83.6	85.2	108.6
2005/01/05 14:50:14 ...	54.1	67.7	82.2	85.2	108.6



# Sui vari grafici e' possibile inserire etichette personalizzate

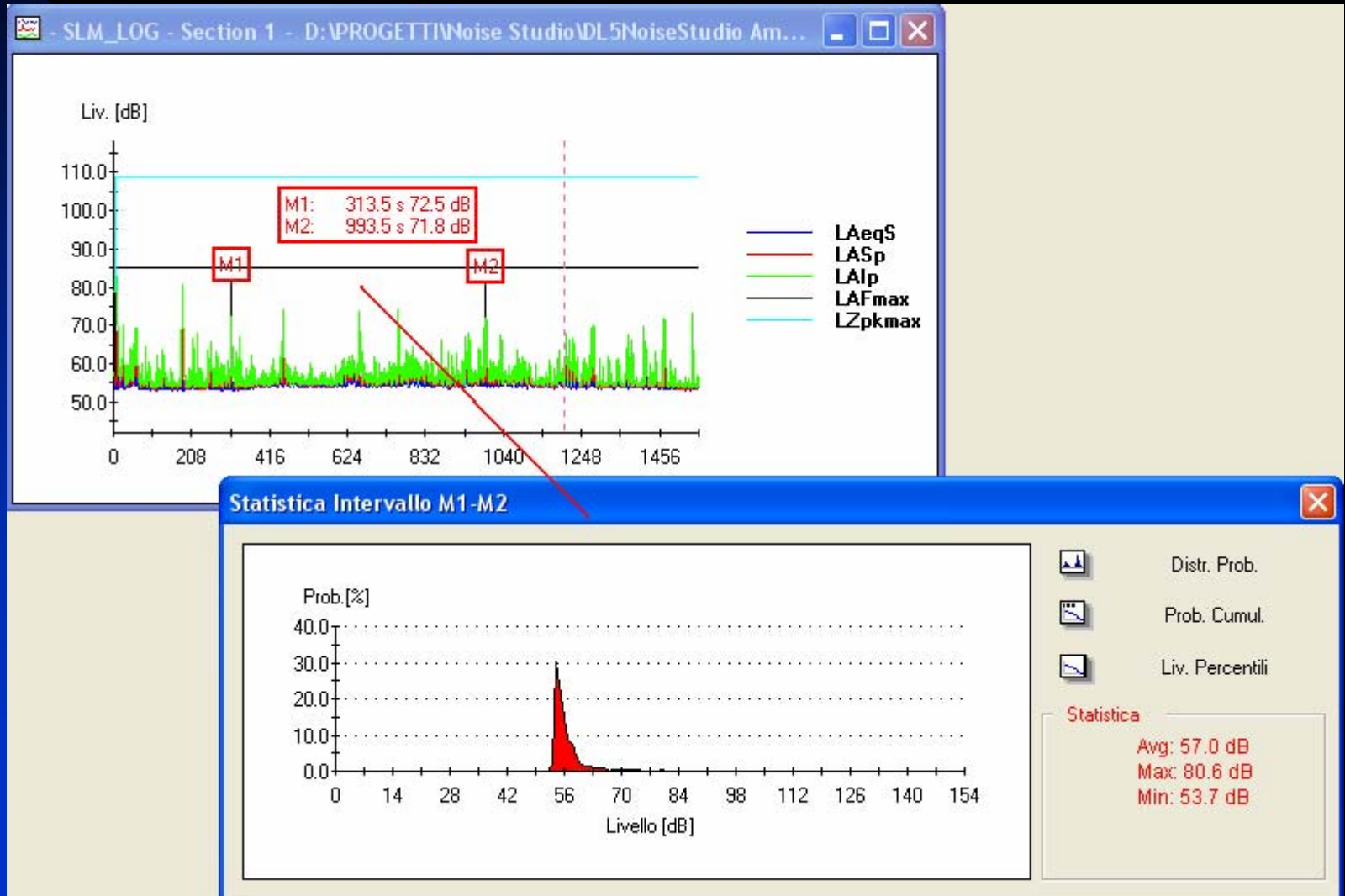


oppure inserire marker per calcolare differenze di livello.



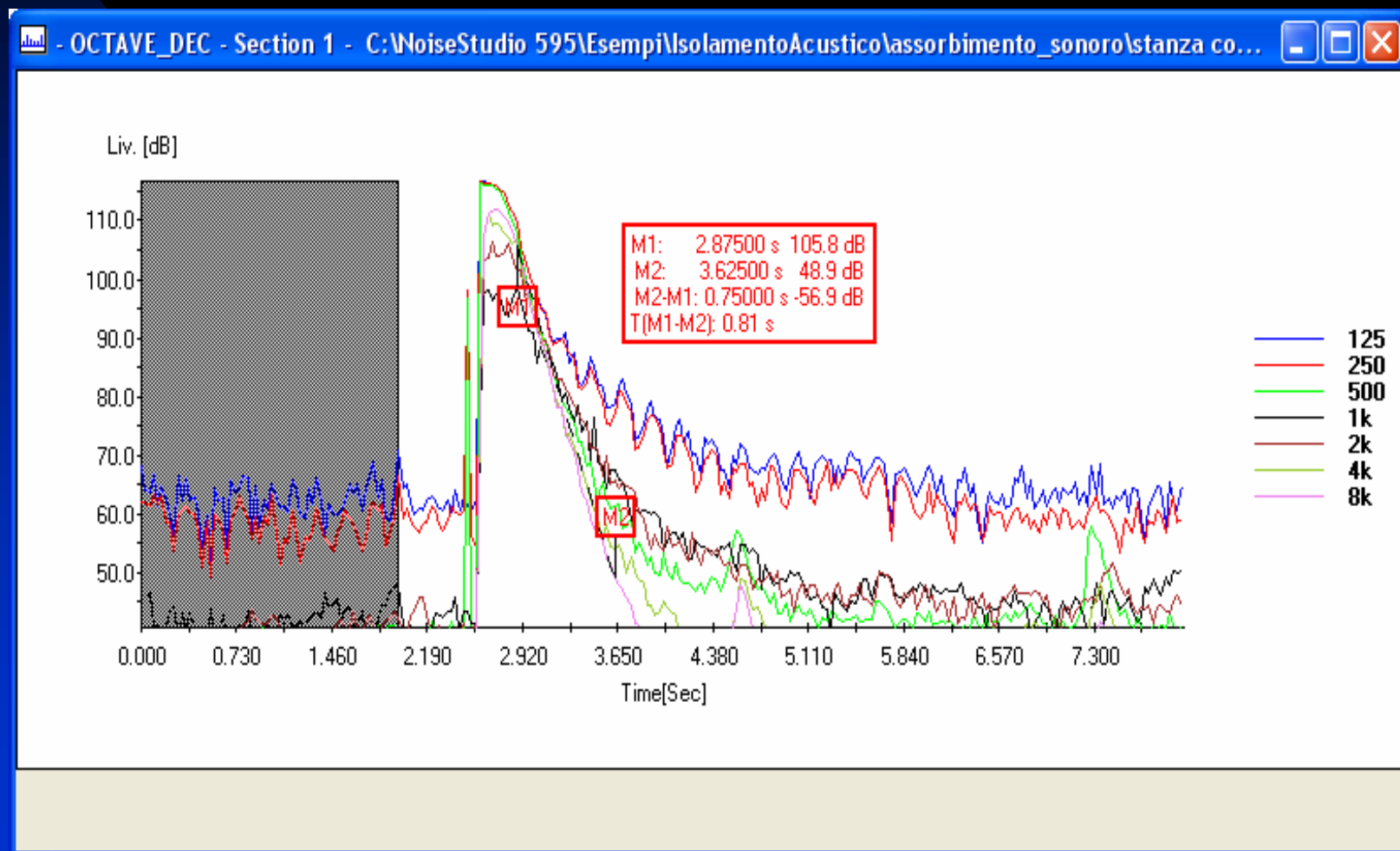
## Modulo applicativo “Inquinamento acustico”:

i marker permettono di calcolare parametri globali come Leq, Lmax ed Lmin e di effettuare calcoli statistici tra due punti selezionati.



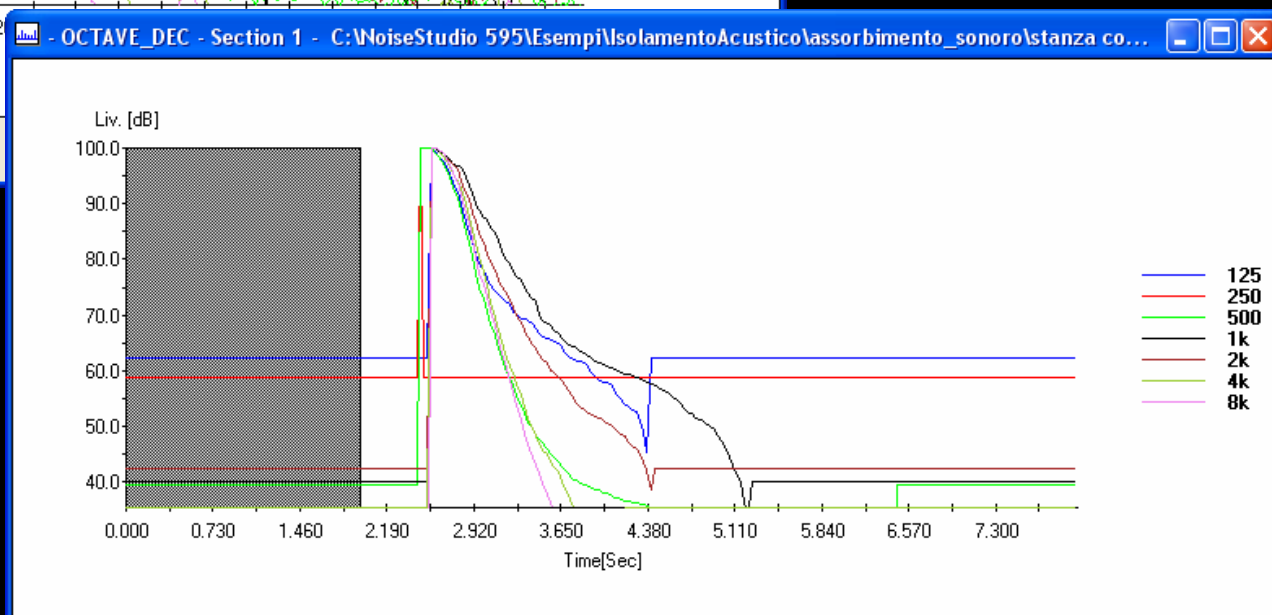
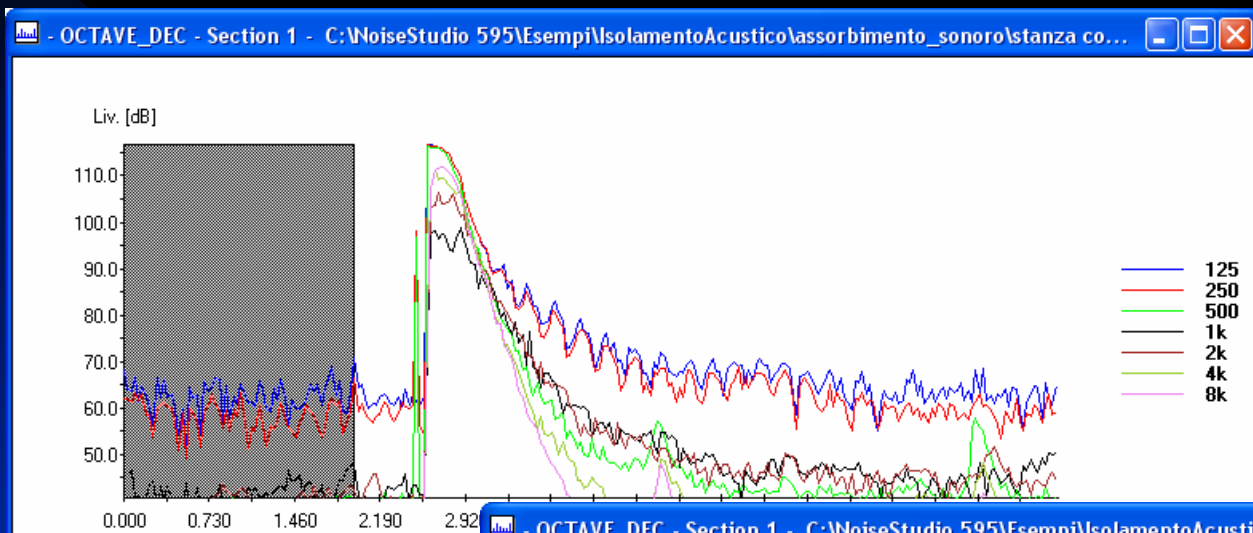
## Misura del tempo di riverberazione:

i marker permettono di calcolare il tempo di riverberazione sul tratto selezionato del profilo di decadimento del livello sonoro.

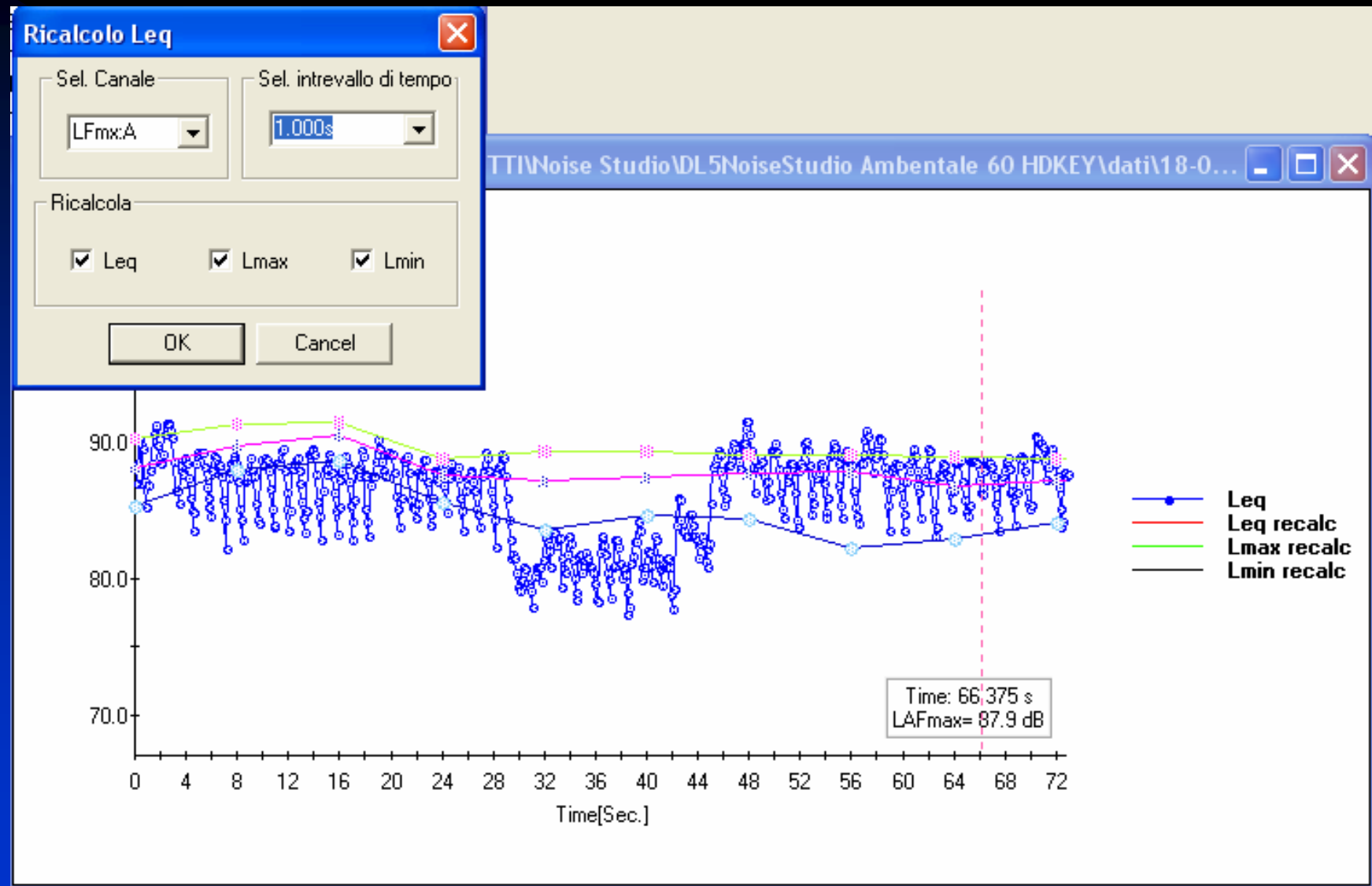


## Misura del tempo di riverberazione:

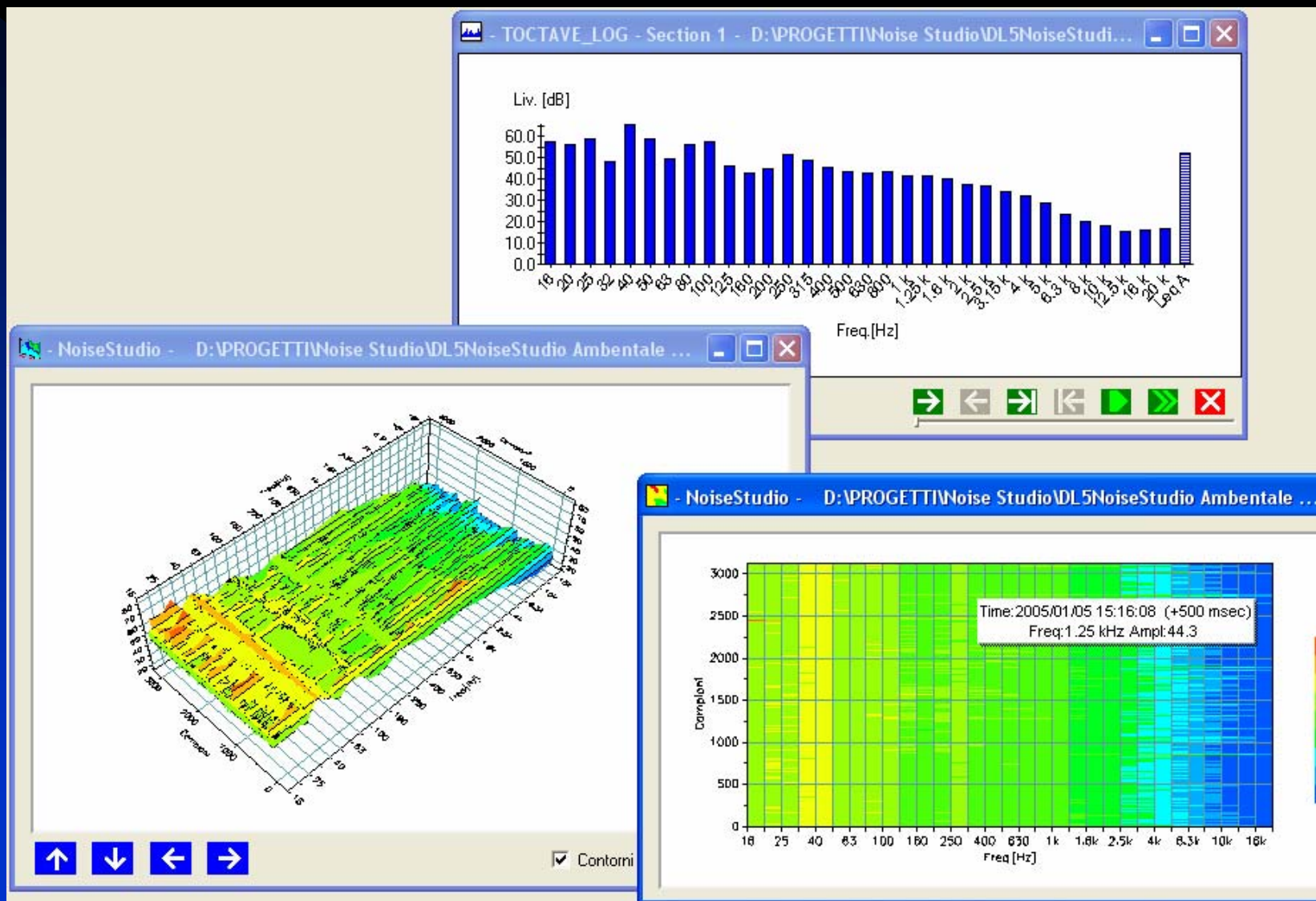
il software permette di elaborare i profili di decadimento del livello sonoro applicando l'integrazione rovescia di Schroeder.



Il software permette di effettuare il ricalcolo dei parametri LAeq, Lmax e Lmin su un intervallo multiplo di quello di campionamento.



Nel caso di registrazioni di spettri o FFT e' possibile visualizzare il profilo temporale dei dati in 3D oppure come mappa di colore.



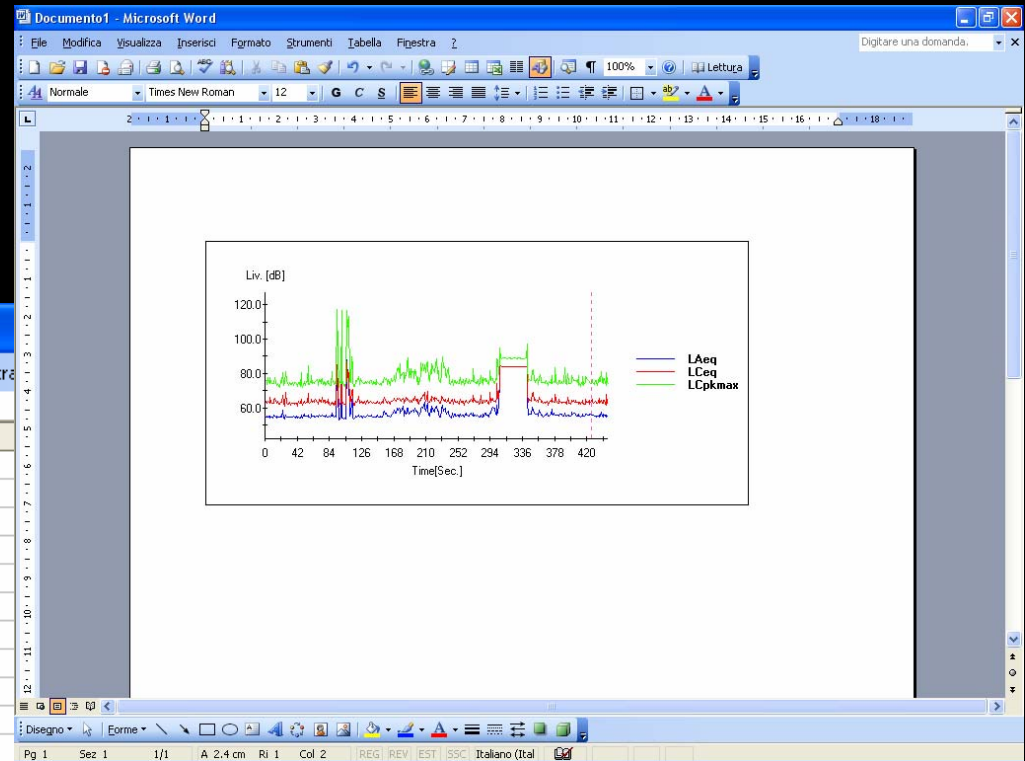
# Per tutti i tipi di dati sono disponibili le funzioni di

- Copia/incolla
- Export in excel

Microsoft Excel - Cartel1

	A	B	C	D	E	F
1	TIME (sec)	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LCpkmax	Status	
2	1	54.9	64.1	75.6		
3	2	55	62.4	75.8		
4	3	54.9	62.5	73.8		
5	4	54.9	63.9	77.6		
6	5	55	63.2	74.5		
7	6	54.3	62.4	74.2		
8	7	55.2	66	77.5		
9	8	54.4	63	75.2		
10	9	54.4	62.9	74		
11	10	54	62.4	74.4		
12	11	55.5	62.7	73.9		
13	12	55.9	64.3	74.8		
14	13	55	65.7	77.4		
15	14	54.8	64.2	74.7		
16	15	55.3	62.7	73.3		
17	16	54.1	63	73.2		
18	17	54.8	64	74.1		
19	18	54.4	61.9	73		
20	19	54.5	62.1	72		
21	20	55	63.2	75.6		
22	21	54.7	63.3	74.3		
23	22	54.8	63.4	74.7		

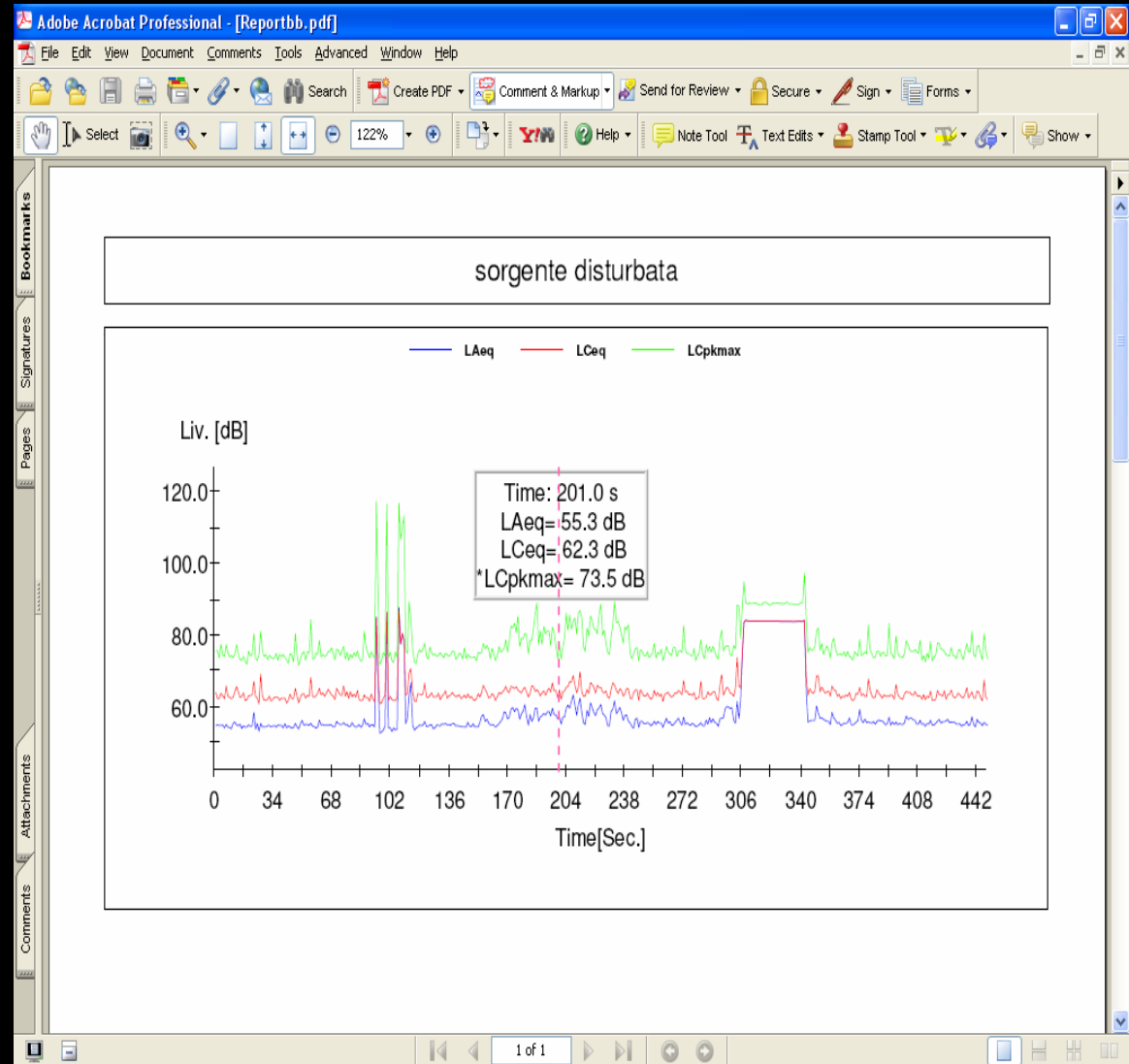
Pronto NUM





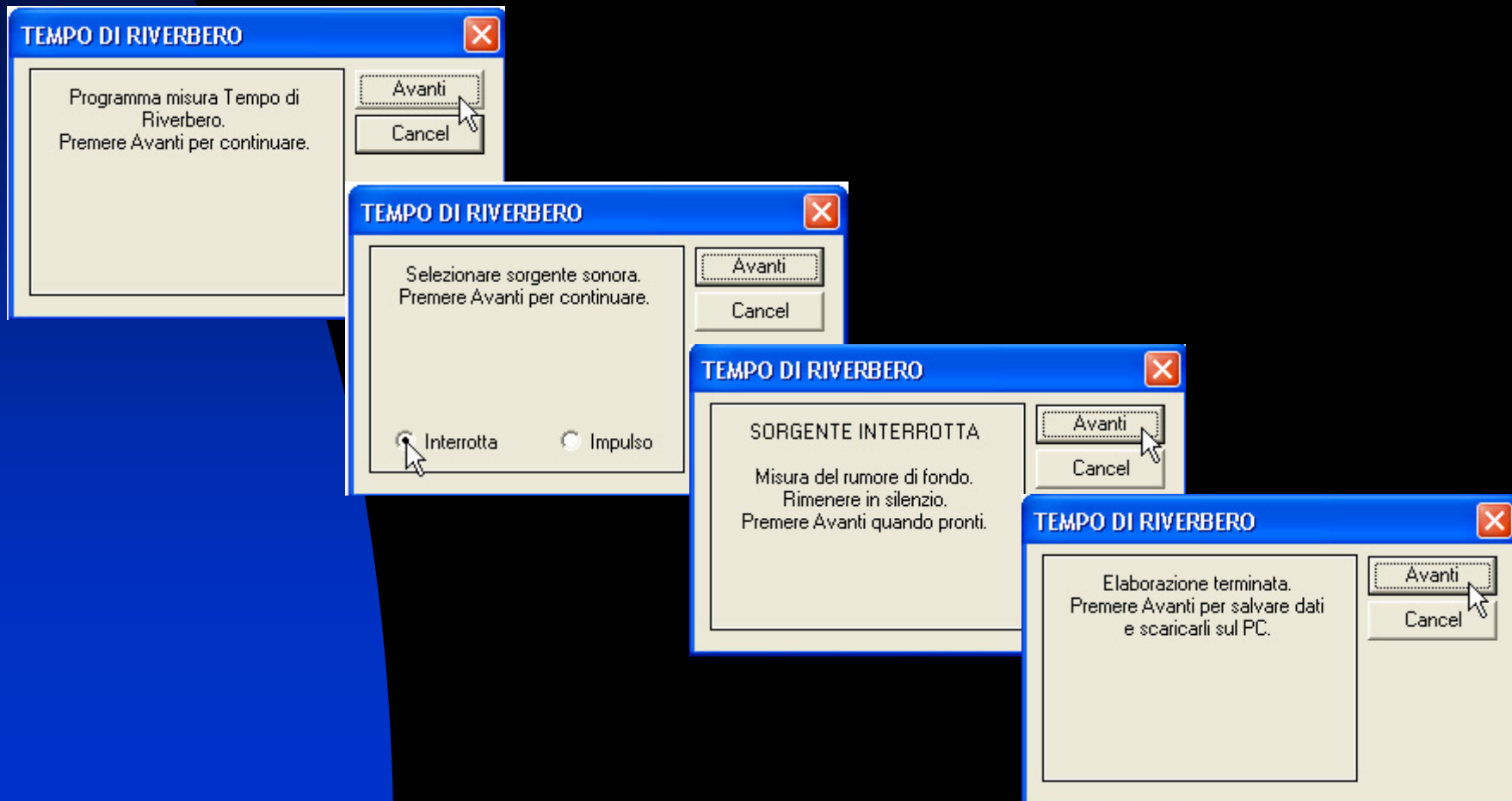
# Per tutti i tipi di dati sono disponibili le funzioni di

- Export in PDF
- Stampa

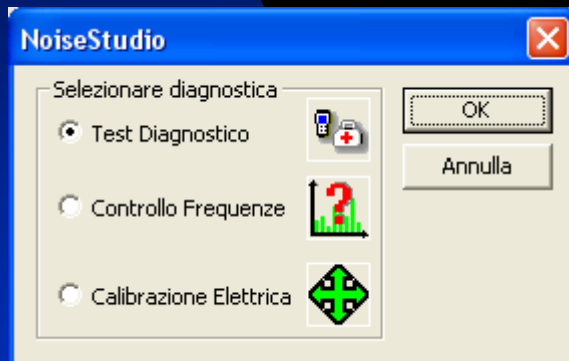


## Misura del tempo di riverberazione:

Il software permette la gestione automatica delle misure: utilizzando il metodo della sorgente interrotta il software e' in grado di generare mediante scheda audio un rumore rosa da utilizzare, opportunamente amplificato come sorgente.



Il software permette di gestire direttamente le funzioni di diagnostica presenti nello strumento .



# Modulo Protezione Lavoratori

- ❑ Il modulo “Protezione Lavoratori” viene utilizzato per raccogliere ed elaborare i rilievi fonometrici effettuati negli ambienti di lavoro.
- ❑ Permette di verificare l'esposizione al rumore dei lavoratori secondo il D. Lgs 81/2008 (oppure 277/91) e la norma UNI 9432/2008.
- ❑ Permette la valutazione secondo la norma UNI EN 458 del tipo di dispositivo di protezione individuale (DPI) che il lavoratore dovrà indossare per riportare i livelli di esposizione entro i limiti di legge.
- ❑ Permette la gestione delle incertezze associate alle varie misure in conformità alla norma UNI 9432/2008.
- ❑ Permette il calcolo dell'indice di impulsività delle macchine in conformità alla norma UNI 9432/2008.

# Gestione delle sorgenti di rumore

- Il programma permette di gestire le varie sorgenti di rumore mediante
- “Fogli Macchina” dove vengono raggruppate tutte le informazioni sulle emissioni (livelli e spettro) delle varie macchine in esame.

The screenshot shows the 'Macchine - Macchine' software interface. At the top, there are tabs for 'ANALISI' with sub-options for 'ACUSTICA' and 'VIBRAZIONI'. Below this is a toolbar with icons for file operations: 'Apri File...', 'Salva', 'Aggiungi', and 'Rimuovi'. To the right, there is a section for 'Classificaz. DPI secondo EN458' with radio buttons for 'Liv. azione(dBA)' set to '80' and a legend for 'Protezione' levels: Buona (green), Accettabile (light green), Eccessiva (yellow), and Insufficiente (red).

The main area is titled 'SORGENTI DI RUMORE' and contains a table with the following data:

	Gruppo Elett...	Camera Clim...	Pistola Spar...	sorgente dis...	sorgente indice impulsivita'
LAeq[dB]	94.7 ±2.2	61.4 ±2.2	109.3 ±2.2	56.5 ±2.2	74.8 ±2.2
LCeq[dB]	100.4 ±2.2	68.3 ±2.2	108.0 ±2.2	64.0 ±2.2	---
LCpkmax[dB]	114.5 ±2.0	70.2 ±2.0	138.5 ±2.0	89.5 ±2.0	121.1 ±2.0
Tm	00h:05m:00s	00h:05m:00s	30 s-10 Imp...	00h:07m:29s	300 s-102 Impulsi
Spettro	Si	Si	Si	Si	Si
DPI	Howard Lei...	Nessuno	Howard Lei...	Nessuno	Nessuno
Atten.[dB]	25.1	0.0	10.8	0.0	0.0
LAeq corr[dB]	80.0 ±2.2	61.4 ±2.2	98.5 ±2.2	56.5 ±2.2	74.8 ±2.2
Rumore Impulsivo			TIPO2[medi...		
LCpkmax corr[dB]			127.7 ±2.0		
Sost. Ototossiche					
Vibr. Mano Braccio					
Vibr. Corpo Intero					
Allarmi Sonori					
Note					Indice Impulsivita': 14.9

At the bottom left, there is a 'Confidenza Statistica' dropdown menu set to '95%'.

## Ciascuna sorgente è caratterizzata dalle seguenti informazioni presenti nel “Foglio macchina”:

- ❑ Livelli equivalenti ponderati A e C
- ❑ livello di picco ponderato C
- ❑ tempo di misura
- ❑ Indicazione della eventuale misura dello spettro medio (per banda d’ottava)
- ❑ Modello del Dispositivo di Protezione Individuale selezionato
- ❑ Attenuazione introdotta dal DPI e Livello equivalente corretto per la presenza del dispositivo di protezione
- ❑ In presenza di rumore di tipo impulsivo viene inserito il tipo di impulsività secondo la norma UNI EN 458:2004
- ❑ Indicazione della presenza di sostanze ototossiche,
- ❑ Indicazione della presenza di vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio,
- ❑ Indicazione della presenza di vibrazioni trasmesse al corpo intero
- ❑ Indicazione della presenza di allarmi sonori

SORGENTI DI RUMORE	
	Gruppo Elett...
L <sub>Aeq</sub> [dB]	94.7 ±2.2
L <sub>Ceq</sub> [dB]	100.4 ±2.2
L <sub>Cpkmax</sub> [dB]	114.5 ±2.0
T <sub>m</sub>	00h:05m:00s
Spettro	Si
DPI	Howard Lei...
Atten.[dB]	25.1
L <sub>Aeq</sub> corr[dB]	80.0 ±2.2
Rumore Impulsivo	
L <sub>Cpkmax</sub> corr[dB]	
Sost. Ototossiche	
Vibr. Mano Braccio	
Vibr. Corpo Intero	
Allarmi Sonori	
Note	

# Gestione Lavoratori

Dopo avere elaborato i dati relativi a ciascuna macchina, il programma permette di valutare, mediante il “Foglio Lavoratori”, l’esposizione al rumore di un lavoratore nei vari giorni della settimana.

Lavoratori - W\pcmichela\_1\backup\_ballarini\Progetto\_DL5NoiseStudio\_REF\Lavoratore.wrk

ANALISI

ACUSTICA VIBRAZIONI

Aggiungi Rimuovi Salva

Normativa: D.Lgs 81/08

Classificaz. DPI secondo EN458

Liv. azione(dBA) 80 85

Protezione

Buona Eccessiva

Accettabile Insufficiente

Giorni lavorativi: [5] | Giorno1 | Giorno2 | Giorno3 | Giorno4 | Giorno5 | Riepilogo

	Gruppo Elett...	Camera Clim...
L <sub>Aeq</sub> [dB]	94.7 ±2.2	61.4 ±2.2
L <sub>Ceq</sub> [dB]	100.4 ±2.2	68.3 ±2.2
L <sub>Cpkmax</sub> [dB]	114.5 ±2.0	70.2 ±2.0
T <sub>e</sub>	06h:00m	01h:00m
L <sub>EX,8h</sub> [dB]	93.5 ±2.2	52.4 ±2.2
Spettro	Si	Si
DPI	Howard Lei...	Nessuno
Utilizzo DPI	100%	100
Atten.[dB]	25.1	0.0
L <sub>Aeq</sub> corr[dB]	80.0 ±2.2	61.4 ±2.2
L <sub>EX,8h</sub> corr[dB]	78.8 ±2.2	52.4 ±2.2
Incidenza	100%	0%
Rumore Impulsivo		
L <sub>Cpkmax</sub> corr[dB]		
Sost. Ototosiche		
Vibr. Mano Braccio		
Vibr. Corpo Intero		
Allarmi Sonori		
Note		

VALUTAZIONE	senza dpi	err.(±dB)	con dpi	err.(±dB)
L <sub>EX,8h</sub> [dBA]	93.5	2.2	78.8	2.2
L <sub>pkmax</sub> [dBC]	114.5	2.0	114.5	2.0
L <sub>EX,w</sub> [dBA]	94.9	1.4	82.8	1.4
T <sub>e</sub>	07h:00m			

Liv. Confidenza L<sub>EX8</sub> 95%

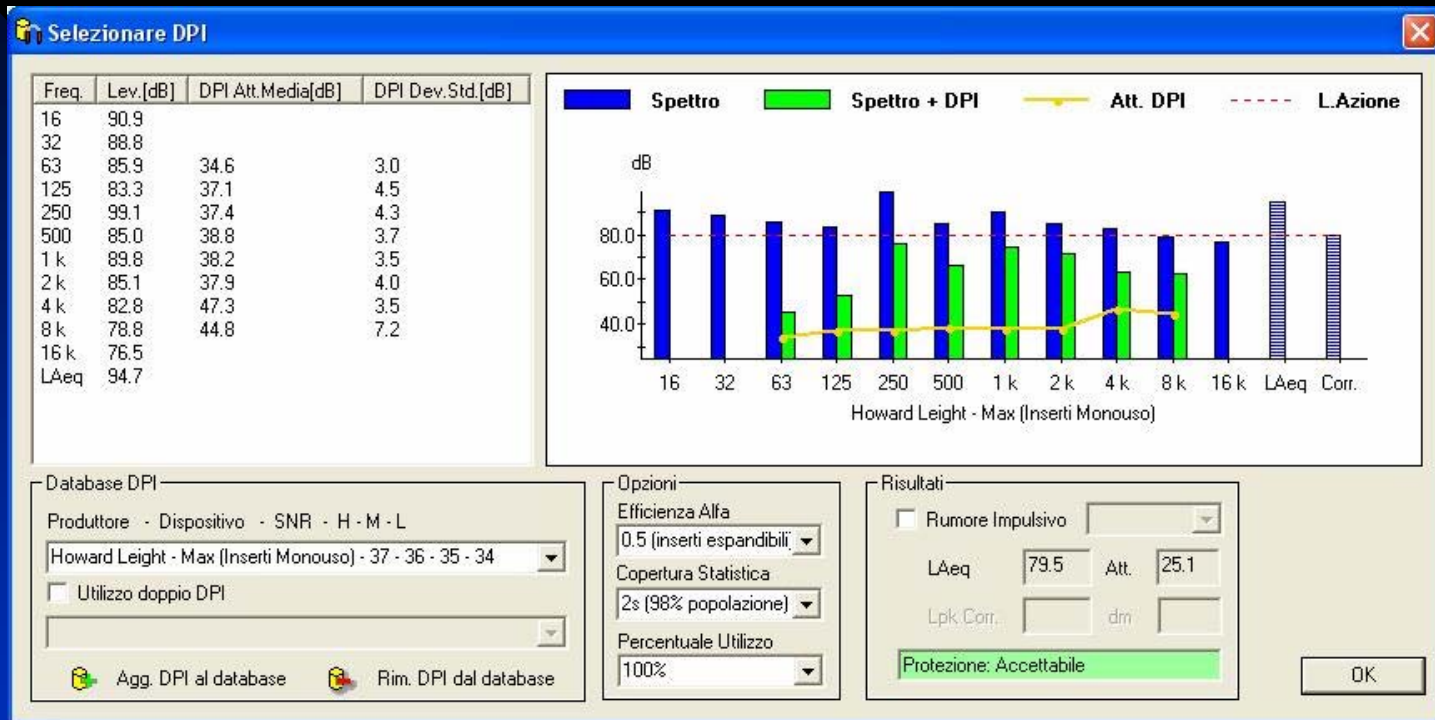
L<sub>EX,8h</sub> < 80 dBA ... 80 dBA < L<sub>EX,8h</sub> < 85 dB 85 dBA < L<sub>EX,8h</sub> < 87 d

Nel “Foglio Lavoratore” sono riportati, per ciascuna postazione di lavoro:

- ❑ **LAeq**: livello equivalente ponderato A
- ❑ **LCeq**: livello equivalente ponderato C (opzionale)
- ❑ **LCpkmax**: Livello di picco massimo ponderato C
- ❑ **Te**: Tempo di esposizione riferito alla sorgente specificata
- ❑ **LEx,8h**: Livello di esposizione riferito alla sorgente specificata
- ❑ **Spettro**: indica se è stata effettuata anche la misura dello spettro per bande d’ottava
- ❑ **DPI**: modello del Dispositivo di Protezione Individuale. Quando sono disponibili lo spettro oppure il Leq ponderato C, è possibile accedere alla finestra di selezione del DPI.
- ❑ Percentuale del tempo di esposizione in cui è stato utilizzato il DPI
- ❑ **Atten. (dB)**: Attenuazione introdotta dal DPI
- ❑ **LAeq corr.**: Livello equivalente corretto in base all’attenuazione del DPI (il colore indica il grado di protezione del DPI in base alla norma UNI EN 458:2004)
- ❑ **LEx,8h corr**: Livello di esposizione corretto riferito alla sorgente specificata
- ❑ **Incidenza**: Incidenza percentuale della sorgente specificata rispetto al livello di esposizione totale del lavoratore
- ❑ Nel caso la sorgente emetta rumori impulsivi viene indicato il tipo di impulsività secondo la norma UNI EN 458:2004
- ❑ Indicazione presenza di sostanze ototossiche, allarmi sonori e vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e/o al corpo intero
- ❑ **Note**: note inserite dall’utente oppure elaborazioni particolari del programma come il calcolo dell’indice di impulsività della sorgente secondo la norma UNI 9432:2008.



- ❑ E' possibile selezionare la normativa di riferimento **D.Lgs 81/08** o **D.Lgs 277/91**
- ❑ E' possibile selezionare i DPI da un database personalizzabile



- Si puo' inserire un coefficiente  $\alpha$  di efficienza del dispositivo, per tenere conto delle condizioni di utilizzo reali.
- Si puo' di scegliere la copertura statistica del DPI e la sua percentuale di utilizzo.
- Viene calcolata l'attenuazione efficace fornita dal DPI ed i livelli LAeq ed LCpk corretti
- Viene gestito il doppio DPI e l'attenuazione in presenza di rumori impulsivi.
- Viene data indicazione della qualità delle protezioni (secondo la norma UNI EN 458)

Per ogni lavoratore viene fornito un RIEPILOGO delle esposizioni nei vari giorni della settimana,

Lavoratori - W\p\michela\_1\backup\_ballarini\Progetto\_DL5NoiseStudio\_REF\Lavoratore.wrk

ANALISI

ACUSTICA VIBRAZIONI

Aggiungi Rimuovi

Salva

Normativa

D.Lgs 81/08

Giorni lavorativi 5

Giorno1 Giorno2 Giorno3 Giorno4 Giorno5 Riepilogo

Data	Localita'	Technico			
DITTA aaaa	nome ditta				
Sede					
via	localita'	CAP			
Stabilimento					
via	localita'	CAP			
DATI LAVORATORE					
GIORNO	ESPOSIZIONE	LIVELLO LEx,8h	PICCO MAX	LEx,8h CON DPI	PICCO MAX CON ...
Giorno1	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Giorno2	08h:00m	96.5 dBA (±2.2dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	85.7 dBA (±2.2dB)	127.7 dBC (±2.0dB)
Giorno3	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Giorno4	08h:00m	96.5 dBA (±2.2dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	85.7 dBA (±2.2dB)	127.7 dBC (±2.0dB)
Giorno5	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Settimana		94.9 dBA (±1.4dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	82.8 dBA (±1.4dB)	127.7 dBC (±2.0dB)

Liv. Confidenza LEx8 95%

LEx,8h < 80 dBA ... 80 dBA < LEx,8h < 85 dB 85 dBA < LEx,8h < 87 d

Nel Riepilogo vengono indicati:

- ❑ I dati dell'Azienda,
- ❑ I dati del Lavoratore,
- ❑ Il tempo di esposizione per ogni giorno lavorativo della settimana,
- ❑ I livelli  $LEP,d$  ed  $LEP,w$  (e le eventuali classi di appartenenza)
- ❑ Il livello di picco

Viene fornito un riepilogo delle esposizioni dei vari lavoratori nei vari giorni della settimana con e senza DPI.

NoiseStudio - RIEPILOGO ESPOSIZIONE LAVORATORI -

Lavoratore	GIO1 LEx8h	Lpkmax	GIO2 LEx8h	Lpkmax	GIO3 LEx8h	Lpkmax	GIO4 LEx8h	Lpkmax	GIO5 LEx8h	Lpkmax	LEw	Lpkmax
-NUOVI-												
Lavoratore1	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	94,9 ± 0,7	138,5 ± 1,0
Con DPI	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	79,8 ± 0,7	138,5 ± 1,0
Lavoratore2	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	94,9 ± 0,7	138,5 ± 1,0
Con DPI	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	79,8 ± 0,7	138,5 ± 1,0
Lavoratore3	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	96,5 ± 1,1	138,5 ± 1,0	93,5 ± 1,1	114,5 ± 1,0	94,9 ± 0,7	138,5 ± 1,0
Con DPI	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	81,5 ± 1,1	123,5 ± 1,0	78,3 ± 1,1	114,5 ± 1,0	79,8 ± 0,7	138,5 ± 1,0

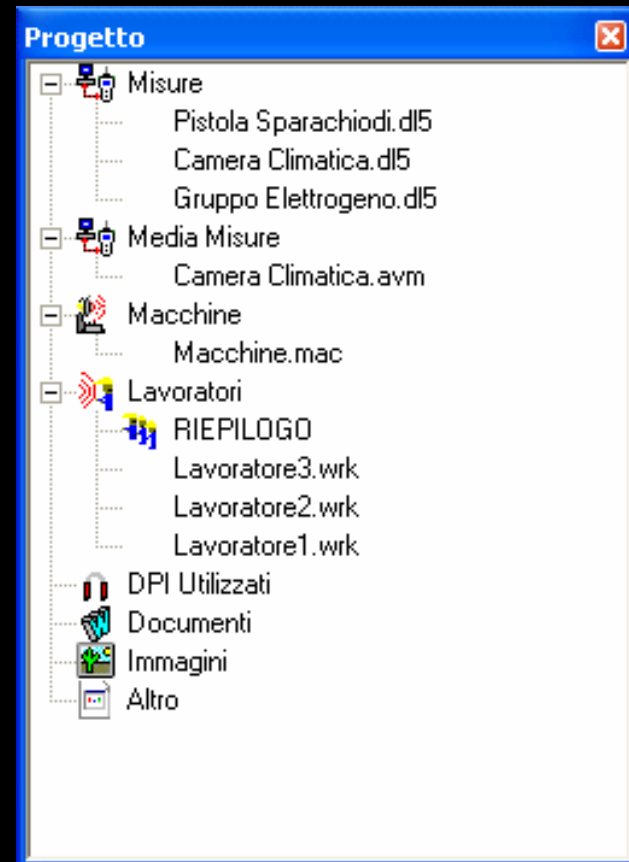
Livello Confidenza Lex,8h 95% LEx,8h < 80 dBA ... 80 dBA < LEx,8h <85 di 85 dBA < LEx,8h <87 c Salva

Viene inoltre fornito un riepilogo dei DPI utilizzati

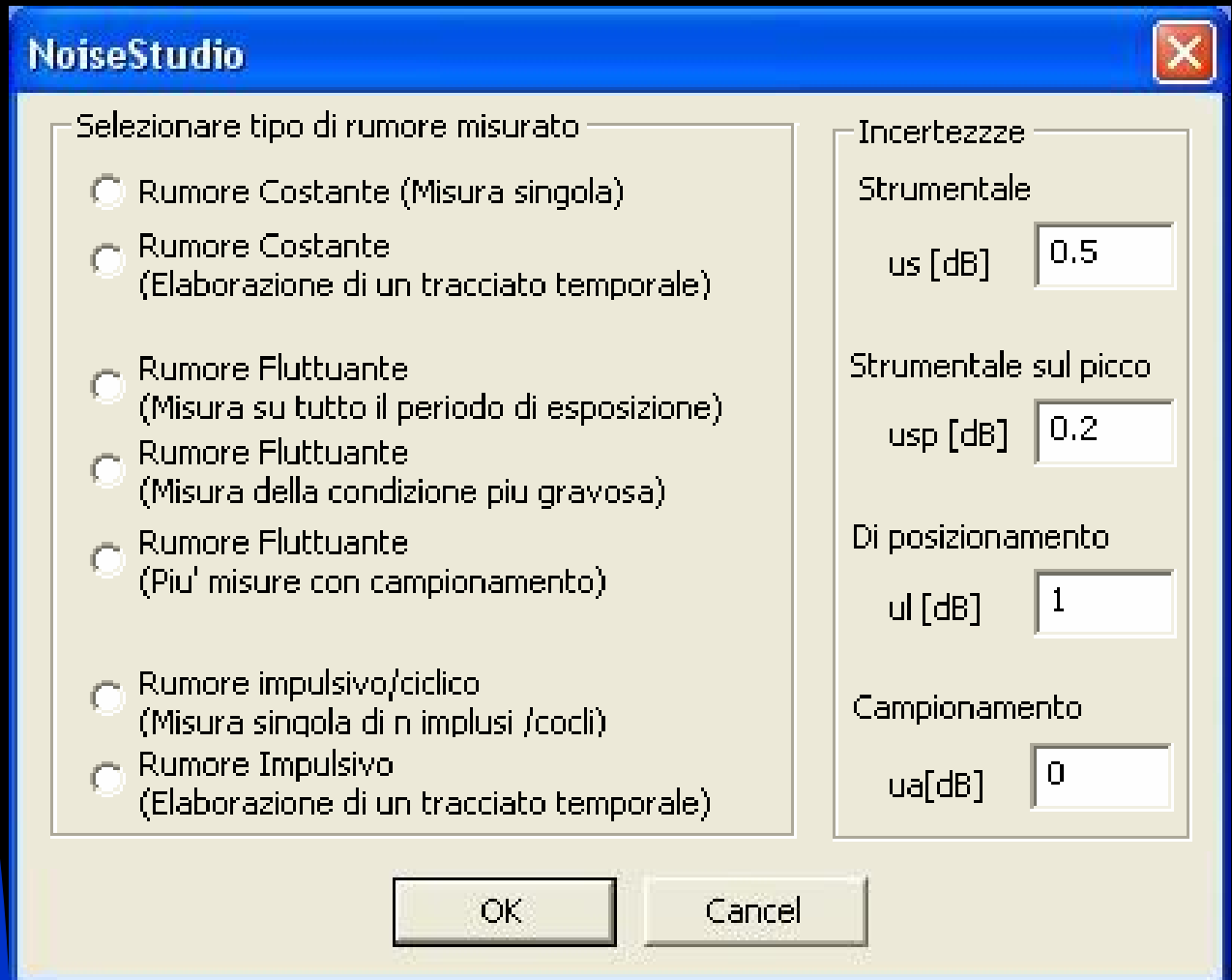
NoiseStudio - DPI UTILIZZATI -

DPI	SNR	H	M	L	Macchine	Lavoratori	Note
Howard Leight Max (Inserti Monouso)	37	36	35	34	Gruppo Elettrogeno		
Howard Leight Max (Inserti Monouso)	37	36	35	34	Pistola Sparachiodi		
Howard Leight Max (Inserti Monouso)	37	36	35	34		Lavoratore1	
Howard Leight Max (Inserti Monouso)	37	36	35	34		Lavoratore2	
Howard Leight Max (Inserti Monouso)	37	36	35	34		Lavoratore3	

Il programma prevede la possibilità di creare un “Progetto” per gestire contemporaneamente i rilievi fonometrici, le sorgenti di rumore, tutti i lavoratori e tutta la documentazione aggiuntiva che puo’ essere utile ad una relazione .



Il programma permette di gestire le incertezze associate ai vari tipi di misure in conformità alla norma UNI 9432/2008



The screenshot shows a software dialog box titled "NoiseStudio" with a close button in the top right corner. The dialog is divided into two main sections: "Selezionare tipo di rumore misurato" and "Incertezze".

**Selezionare tipo di rumore misurato**

- Rumore Costante (Misura singola)
- Rumore Costante (Elaborazione di un tracciato temporale)
- Rumore Fluttuante (Misura su tutto il periodo di esposizione)
- Rumore Fluttuante (Misura della condizione piu gravosa)
- Rumore Fluttuante (Piu' misure con campionamento)
- Rumore impulsivo/ciclico (Misura singola di n implusi /cocli)
- Rumore Impulsivo (Elaborazione di un tracciato temporale)

**Incertezze**

Strumentale  
us [dB]

Strumentale sul picco  
usp [dB]

Di posizionamento  
ul [dB]

Campionamento  
ua[dB]

At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

Nel caso di rumore fluttuante con misure a campionamento, il programma calcola la media delle misure effettuate e l'incertezza composta.

The screenshot shows the 'NoiseStudio - MEDIA MISURE' window. It features a menu bar with 'Apri File...', 'Aggiungi', and 'Rimuovi'. Below is a table with columns: 'Misure', 'LAeq[dB]', 'LCeq[dB]', 'LCpkmax[dB]', 'Tm[m]', and 'File'. The table lists five measurements (Mis1 to Mis5) with their respective values. Below the table is a summary section with columns for 'LAeq[dB]', 'LCeq[dB]', and 'LCpkmax[dB]'. The summary includes 'Max', 'Min', 'Media', 'Incert. Camp. (ua)', and 'Incert. Composta'. At the bottom, there is a 'Gestione incertezze' section with input fields for 'Incert. strumentale us [dB]', 'Incert. di posizionamento ul [dB]', and 'Incert. strumentale picco usp [dB]'. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom right.

Misure	LAeq[dB]	LCeq[dB]	LCpkmax[dB]	Tm[m]	File
Mis1	61.2	68.2	69.9	5	Sect1 - C:\Dc
Mis2	62.2	68.4	69.5	5	Sect2 - C:\Dc
Mis3	61.1	68.1	67.9	5	Sect3 - C:\Dc
Mis4	61.5	68.5	68.4	5	Sect4 - C:\Dc
Mis5	61.2	68.3	75.3	5	Sect5 - C:\Dc

	LAeq[dB]	LCeq[dB]	LCpkmax[dB]
Max	62.2	68.5	75.3
Min	61.1	68.1	67.9
Media	61.4	68.3	70.2
Incert. Camp. (ua)	0.3	0.1	2.1
Incert. Composta	1.2	1.1	1.0

Gestione incertezze

Incert. strumentale us [dB]       Incert. di posizionamento ul [dB]

Incert. strumentale picco usp [dB]

OK      Cancel

Le incertezze estese associate alle varie misure vengono riportate sul foglio macchine dove è possibile scegliere il fattore di copertura (di norma il 95%).

**Macchine - Macchine**

ANALISI

ACUSTICA     VIBRAZIONI

Apri File...  
Aggiungi

SORGENTI DI RUMORE

	Gruppo Elett...	Camera Clim...	Pistola Spar...
LAeq[dB]	94.7 ±2.2	61.4 ±2.2	109.3 ±2.2
LCeq[dB]	100.4 ±2.2	68.3 ±2.2	108.0 ±2.2
LCpkmax[dB]	114.5 ±2.0	70.2 ±2.0	138.5 ±2.0
Tm	00h:05m:00s	00h:05m:00s	30 s-10 Imp..
Spettro	Si	Si	Si
DPI	Howard Lei...	Nessuno	Howard Lei...
Atten.[dB]	25.1	0.0	10.8
LAeq corr[dB]	80.0 ±2.2	61.4 ±2.2	98.5 ±2.2
Rumore Impulsivo			TIPO2(medi..
LCpkmax corr[dB]			127.7 ±2.0
Sost. Ototossiche			



Le incertezze estese associate alle varie misure vengono riportate sul foglio lavoratore con il fattore di copertura utilizzato per il calcolo.

ANALISI

ACUSTICA VIBRAZIONI

Aggiungi Rimuovi Salva

Normativa: D.Lgs 81/08

Classificaz. D. Liv. azione(d) Protezione Buona Accetta

Giorni lavorativi: 5 | Gruppo1 | Gruppo2 | Gruppo3 | Gruppo4 | Gruppo5 | Riepilogo

	Gruppo Elett...	Camera Clim...
LAeq[dB]	94.7 ±2.2	61.4 ±2.2
LCeq[dB]	100.4 ±2.2	68.3 ±2.2
LCpkmax[dB]	114.5 ±2.0	70.2 ±2.0
Te	06h:00m	01h:00m
LEX,8h[dB]	93.5 ±2.2	52.4 ±2.2
Spettro	Si	Si
DPI	Howard Lei...	Nessuno
Utilizzo DPI	100%	100
Atten.[dB]	25.1	0.0
LAeq corr[dB]	80.0 ±2.2	61.4 ±2.2
LEX,8h corr[dB]	78.8 ±2.2	52.4 ±2.2
Incidenza	100%	0%
Rumore Impulsivo		
LCpkmax corr[dB]		
Sost. Ototossiche		
Vibr. Mano Braccio		
Vibr. Corpo Intero		
Allarmi Sonori		
Note		

VALUTAZIONE

	senza dpi	err.(±dB)
LEX,8h [dBA]	93.5	2.2
Lpkmax [dBC]	114.5	2.0
LEX,w [dBA]	94.9	1.4
Te	07h:00m	

Liv.Confidanza LEX8: 95% | LEX,8h < 80

Giorni lavorativi: 5 | Gruppo1 | Gruppo2 | Gruppo3 | Gruppo4 | Gruppo5 | Riepilogo

Data	Localita'	Tecnico
DITTA aaaa	nome ditta	
Sede		
via	localita'	CAP
Stabilimento		
via	localita'	CAP

DATI LAVORATORE

GIORNO	ESPOSIZIONE	LIVELLO LEX,8h	PICCO MAX	LEX,8h CON DPI	PICCO MAX CON
Giorno1	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Giorno2	08h:00m	96.5 dBA (±2.2dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	85.7 dBA (±2.2dB)	127.7 dBC (±2.0dB)
Giorno3	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Giorno4	08h:00m	96.5 dBA (±2.2dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	85.7 dBA (±2.2dB)	127.7 dBC (±2.0dB)
Giorno5	07h:00m	93.5 dBA (±2.2dB)	114.5 dBC (±2.0dB)	78.8 dBA (±2.2dB)	
Settimana		94.9 dBA (±1.4dB)	138.5 dBC (±2.0dB)	82.8 dBA (±1.4dB)	127.7 dBC (±2.0dB)

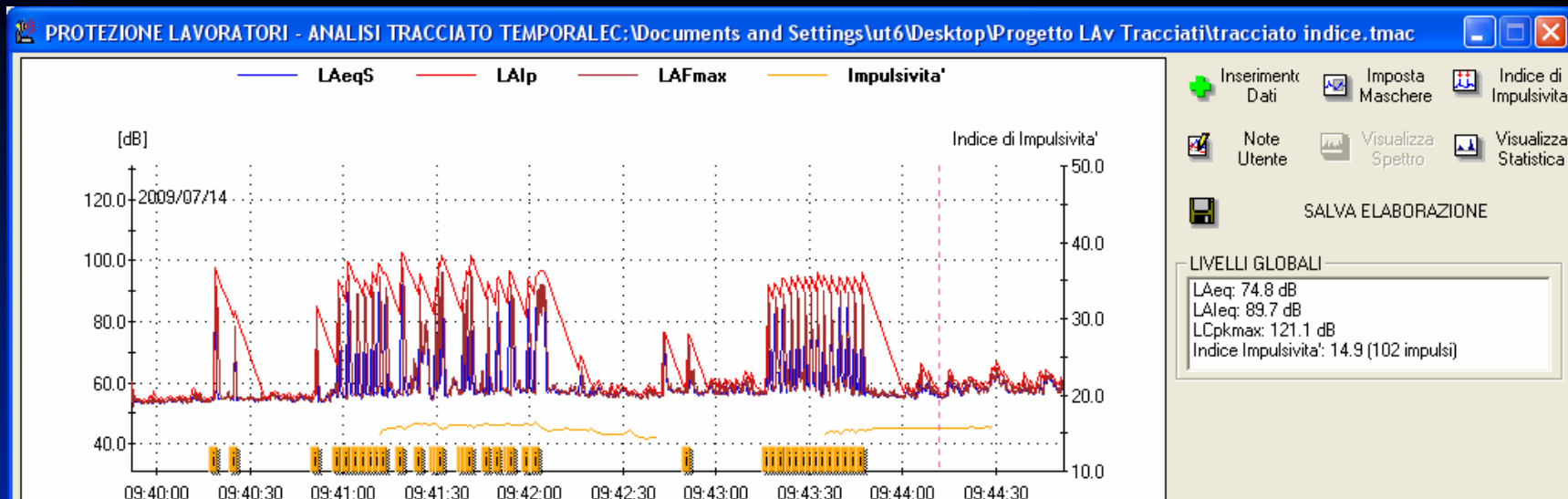
Liv.Confidanza LEX8: 95% | LEX,8h < 80 dBA ... | 80 dBA < LEX,8h < 85 dB | 85 dBA < LEX,8h < 87 d

Per rumori costanti il programma consente di elaborare i dati provenienti dalla registrazione del profilo temporale dei livelli sonori. Il programma permette di mascherare porzioni del tracciato e di calcolare livelli sonori solo sulla parte interessante del profilo registrato.

The screenshot displays the NoiseStudio software interface, which is used for noise analysis. It is divided into several sections:

- Top Left: Selection Panel**
  - Selezionare tipo di rumore misurato:
    - Rumore Costante (Misura singola)
    - Rumore Costante (Elaborazione di un tracciato)
    - Rumore Fluttuante (Misura su tutto il periodo di es...)
    - Rumore Fluttuante (Misura della condizione piu gra...)
    - Rumore Fluttuante (Piu' misure con campionament...)
    - Rumore impulsivo/ciclico (Misura singola di n implusi /co...)
    - Rumore Impulsivo (Elaborazione di un tracciato b...)
  - Incetzezze:
    - Strumentale
- Top Center: Time-Domain Plot**
  - Graph showing noise levels in dB over time (10:17:00 to 10:28:00).
  - Legend: LAeq (blue), LCeq (red), LCpkmax (green).
  - Time: 10:28:23
  - LAeq: 65.3 dB
  - LCeq: 66.8 dB
  - LCpkmax: 78.3 dB
  - 10: 65.8 dB
- Top Right: Controls and Summary**
  - Buttons: Inserimenti Dati, Imposta Maschere, Note Utente, Visualizza Spettro, SALVA ELABORAZIO...
  - LIVELLI GLOBALI:
    - LAeq: 60.7 dB
    - LCeq: 64.7 dB
    - LCpkmax: 106.5 dB
- Bottom: Frequency Spectrum**
  - Graph showing frequency spectrum (Freq. [Hz] vs. Liv. [dB]).
  - Color scale: 82.3, 76.4, 70.5, 64.7, 58.8, 52.9, 47.0, 41.2, 35.3, 29.4.
  - Time range: 10:16:47 to 10:27:17.
  - Right side: Freq. [Hz] vs. Level [dB] bar chart.
  - Highlighted: Freq.: 160 Hz, Lev.: 32.9 dB.

# Il programma calcola l'indice di impulsività delle macchine che emettono rumore di tipo impulsivo secondo la norma UNI 9432/2008



Macchine - Macchine

ANALISI

ACUSTICA VIBRAZIONI

Apri File... Salva  
Aggiungi Rimuovi

Classificaz. DPI secondo EN458

Liv. azione(dBA) Protezione

80 85 Buona Eccessiva  
Accettabile Insufficiente

SORGENTI DI RUMORE

	Sorgente 1	Sorgente 2	Sorgente 3
LAeq[dB]	61.5 ±1.3	74.8 ±1.1	62.9 ±1.1
LCeq[dB]	68.2 ±1.1	0.0 ±1.1	65.7 ±1.1
Lpkmax[dB]	69.1 (C) ±1.0	121.1 (C) ±1.0	117.8 (C) ±1.0
Tm	00h:05m:00s	00h:05m:00s	00h:11m:45s
Spettro	No	Si	Si
DPI	Nessuno	Nessuno	Nessuno
Atten.[dB]	0.0	0.0	0.0
LAeq corr[dB]	61.5 ±1.3	74.8 ±1.1	62.9 ±1.1
Rumore Impulsivo			
Lpkmax corr[dB]			
Sost. Ototosiche			
Vibr. Mano Braccio			
Vibr. Corpo Intero			
Allarmi Sonori			
Note			

Indice Impulsivita': 14.9

# Modulo Inquinamento Acustico

- Il modulo Inquinamento Acustico viene utilizzato per le valutazioni di inquinamento acustico in conformità alla Legge quadro n.447/1995 e successive modificazioni.
- Il programma permette di valutare il disturbo arrecato alla popolazione da parte di sorgenti specifiche di rumore come installazioni industriali, porti, strade, autostrade, ferrovie ed aeroporti. L'analisi dei livelli di rumore viene effettuata in conformità al Decreto Ministeriale del 16/03/1998.
- L'analisi del clima acustico a scopo di mappatura del territorio viene effettuata su base giornaliera, settimanale ed annuale in conformità al D.L. 194 del 19/08/2005.

# Modulo Inquinamento Acustico: Analisi di Clima Acustico

- L'analisi di clima acustico viene utilizzata per la mappatura dei livelli di rumore cui è sottoposta la popolazione causati da installazioni industriali, porti, strade, autostrade, ferrovie ed aeroporti.
- L'analisi viene effettuata su base giornaliera, settimanale ed annuale con risoluzione massima pari ad 1 minuto, in conformità al D.L. 194 del 19/08/2005.
- Le funzioni principali del programma sono:
  - Analisi di profili di livello sonoro acquisiti con fonometri HD2010-HD2110 sia direttamente che mediante il modulo Monitor.
  - Flessibilità ed efficienza nella composizione del tracciato a partire da profili misurati con la possibilità di inserire maschere.
  - Calcolo dei descrittori  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$ ,  $L_{night}$ ,  $L_{den}$
  - Calcoli statistici globali, parziali e ad intervalli.
  - Identificazione di eventi sonori e calcolo di parametri caratteristici (durata, SEL,  $L_{Aeq}$ , LF max, statistica)

Il programma è articolato in 3 fasi di analisi

- ❑ **Analisi Giornaliera:** La misura si articola in **24 ore** con una risoluzione pari ad **1 secondo**.

In questa fase vengono elaborati profili di livelli sonori ponderati oppure spettri con risoluzioni da 1/8s ad 1s. L'analisi comprende la ricerca di eventuali impulsi ed eventi sonori in genere ed il calcolo dei livelli statistici. Il programma calcola i descrittori del rumore considerando eventuali maschere.

- ❑ **Analisi Settimanale:** La misura si articola in **7 giorni** dal lunedì alle ore 00:00:00 alla domenica alle ore 23:59:59 con risoluzioni pari ad **1 minuto ed 1 ora**.

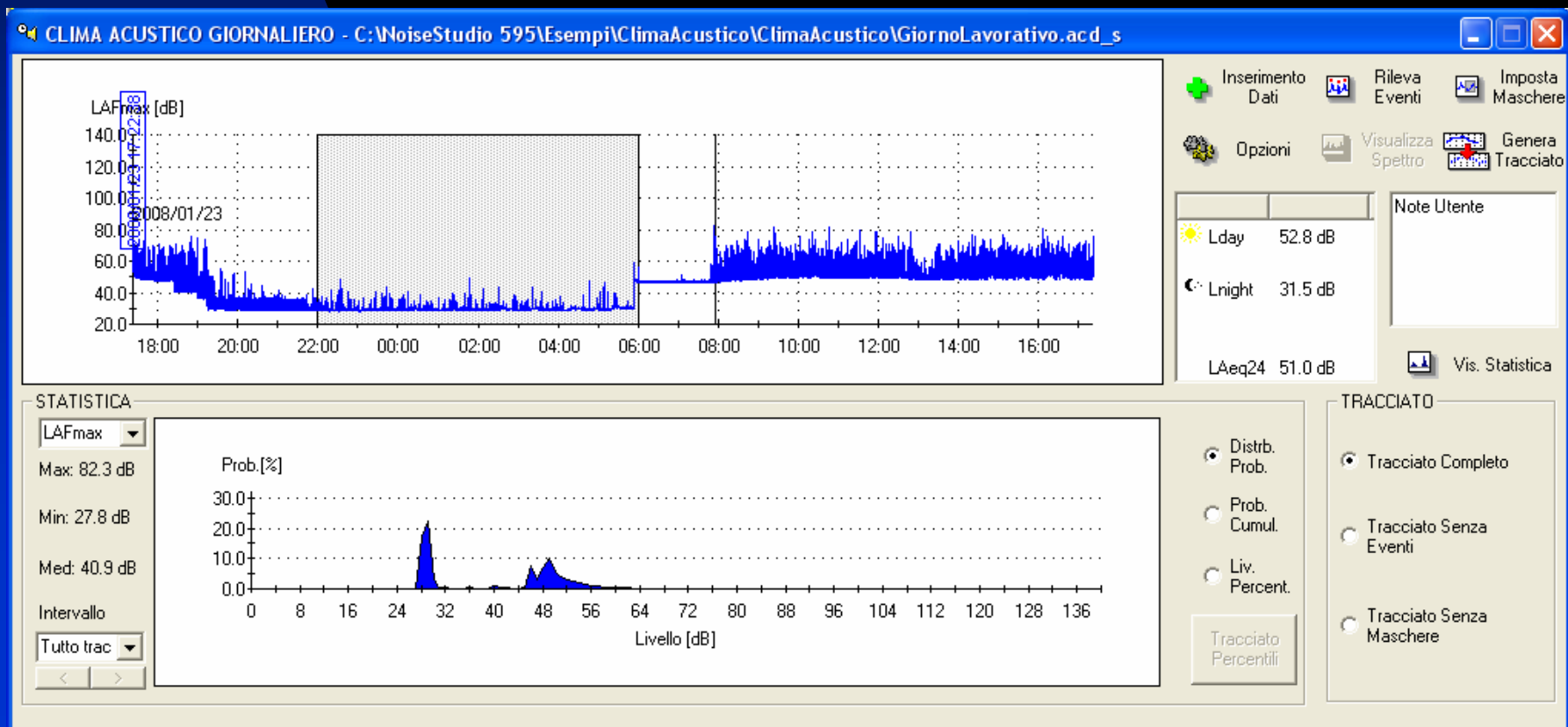
In questa fase si possono analizzare profili di livelli sonori oppure spettri con risoluzione pari ad 1 secondo che siano stati elaborati nella fase precedente oppure misurati direttamente. L'analisi comprende la ricerca di eventi sonori ed il calcolo dei livelli statistici.

- ❑ **Analisi Annuale:** La misura si articola in **365 giorni** con giorno di inizio 1 gennaio e risoluzione pari ad **1 ora**.

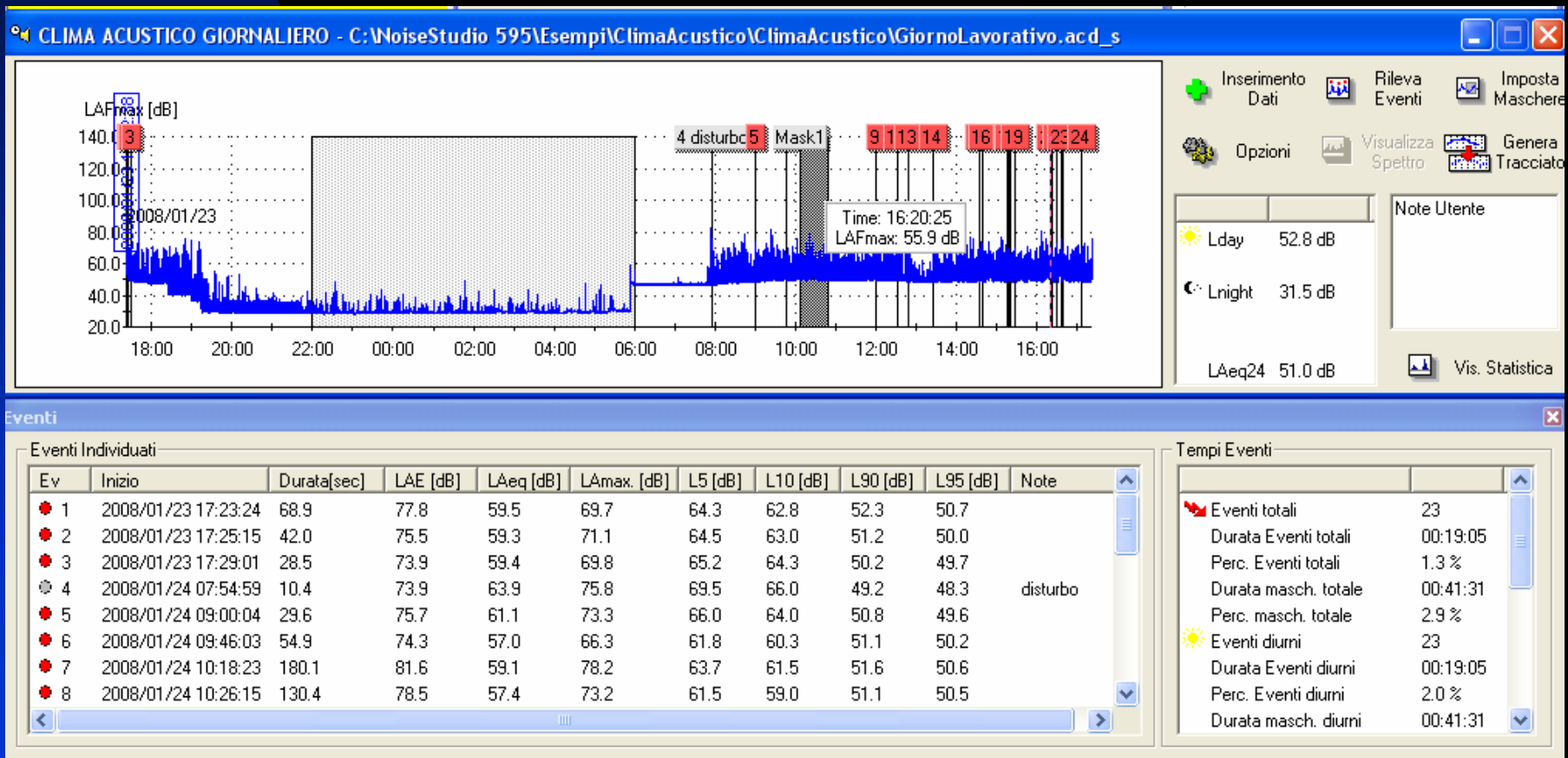
In questa fase si analizzano i profili elaborati nella fase di analisi settimanale.

# Analisi Giornaliera

- ❑ Viene visualizzato il grafico del tracciato suddiviso nelle zone diurno, serale, notturno
- ❑ Vengono calcolati i descrittori  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$ ,  $L_{night}$  e il livello  $L_{eq\ 24h}$
- ❑ Viene fornita la statistica globale, parziale (periodi diurno, serale, notturno,) statistica oraria, o su un intervallo definibile dall'utente



- Il programma consente di impostare maschere e di avere descrittori e statistica sul tracciato con e senza maschere e delle sole maschere
- Il programma consente la rilevazione automatica di eventi e il loro eventuale mascheramento o cancellazione
- Il programma calcola il numero di eventi totali e nei vari sottoperiodi

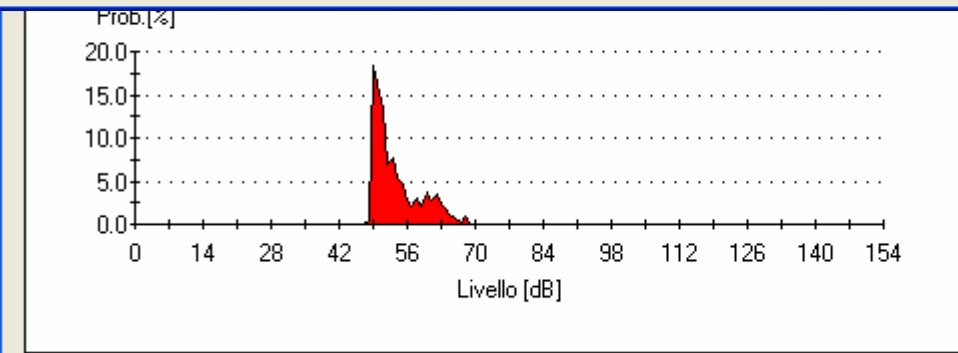
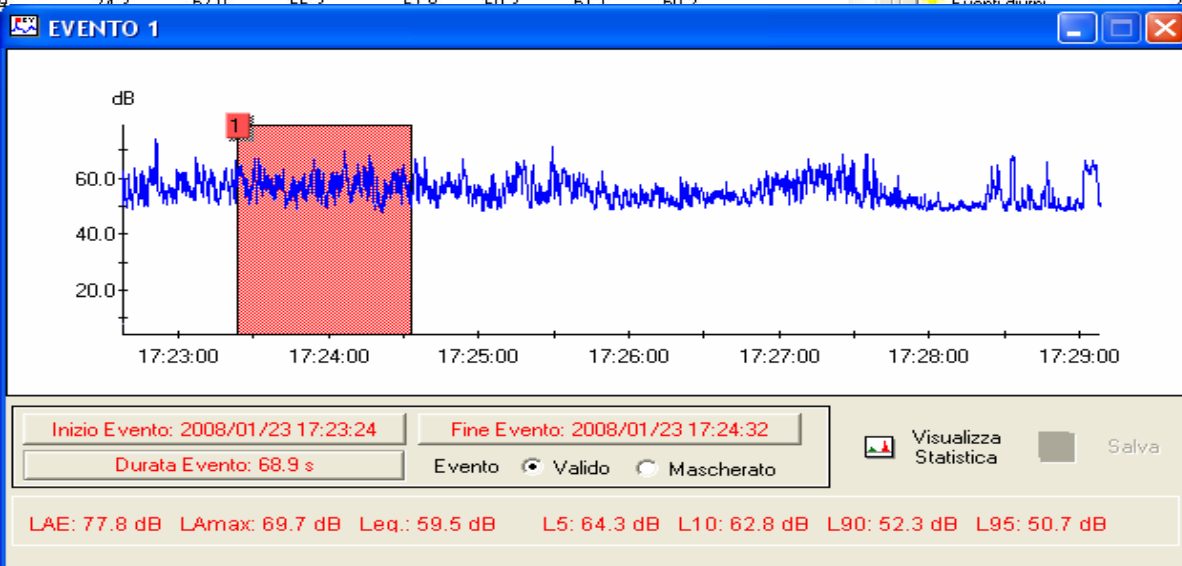




E' possibile effettuare un'analisi particolareggiata di ogni singolo evento con l'indicazione dei livelli LAE, Leq, Lmax , 4 percentili L5, L10, L90, L95 e la statistica completa

Ev	Inizio	Durata[sec]	LAE [dB]	LAeq [dB]	LAmaz. [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L90 [dB]	L95 [dB]	Note
1	2008/01/23 17:23:24	68.9	77.8	59.5	69.7	64.3	62.8	52.3	50.7	
2	2008/01/23 17:25:15	42.0	75.5	59.3	71.1	64.5	63.0	51.2	50.0	
3	2008/01/23 17:29:01	28.5	73.9	59.4	69.8	65.2	64.3	50.2	49.7	
4	2008/01/24 07:54:59	10.4	73.9	63.9	75.8	69.5	66.0	49.2	48.3	disturbo
5	2008/01/24 09:00:04	29.6	75.7	61.1	73.3	66.0	64.0	50.8	49.6	
6	2008/01/24 09:46:03	54.9	74.2	57.0	66.2	61.8	60.2	51.1	50.2	
7	2008/01/24 10:18:23	180								
8	2008/01/24 10:26:15	130								

Tempi Eventi	
Eventi totali	23
Durata Eventi totali	00:19:05
Perc. Eventi totali	1.3 %
Durata masch. totale	00:41:31
Perc. masch. totale	2.9 %
Eventi diversi	23



Distr. Prob.

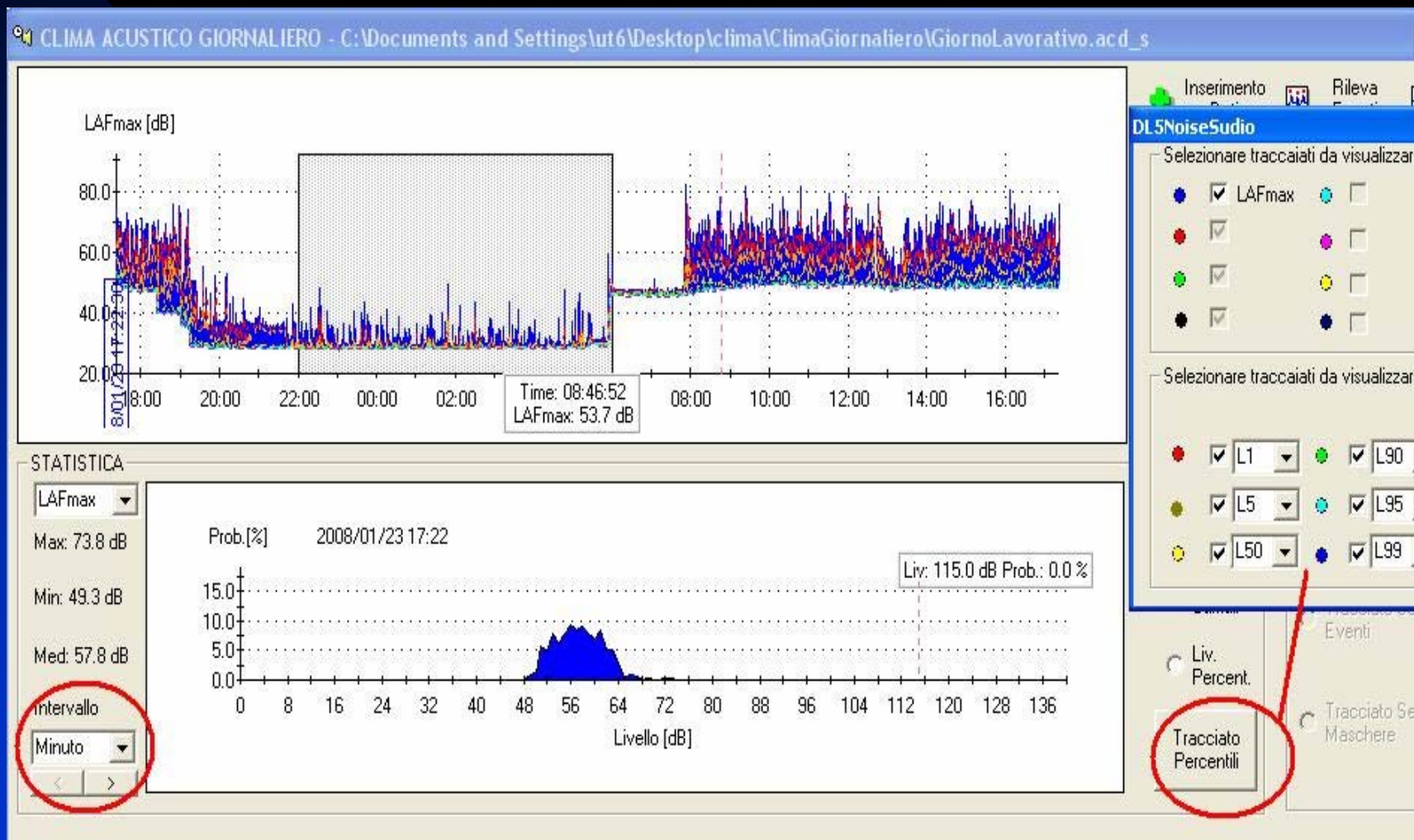
Prob. Cumul.

Liv. Percentili

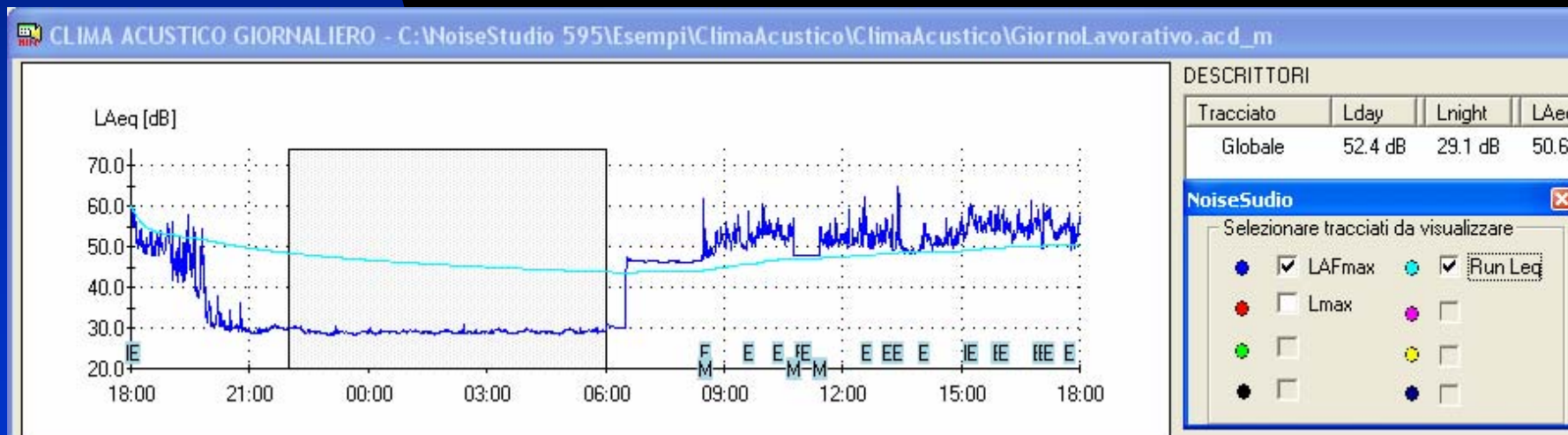
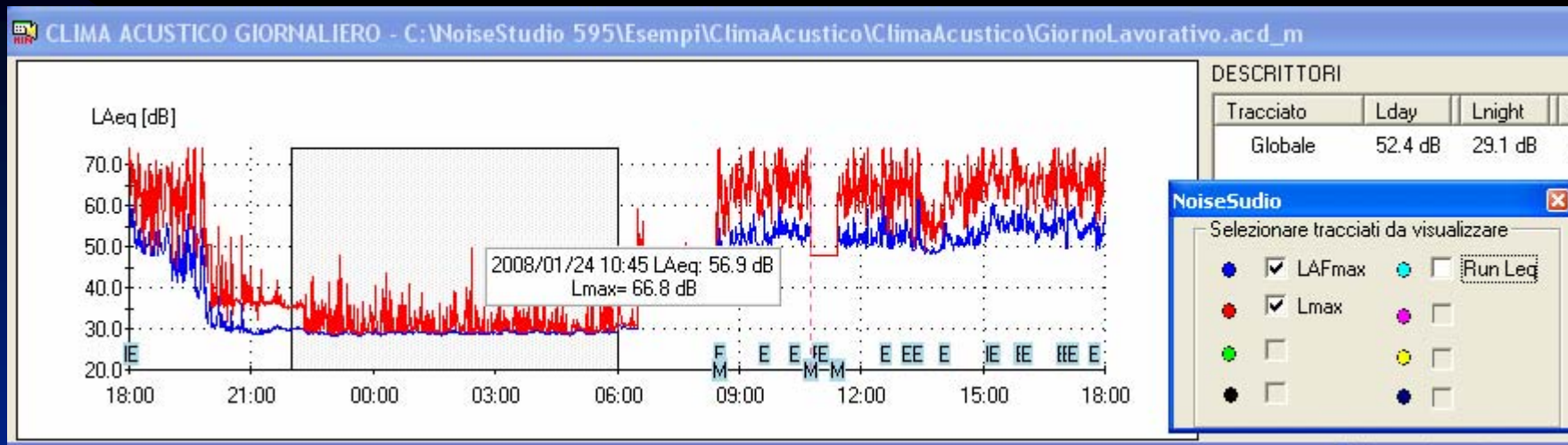
Evento

Avg: 54.0 dB  
Max: 68.6 dB  
Min: 48.8 dB

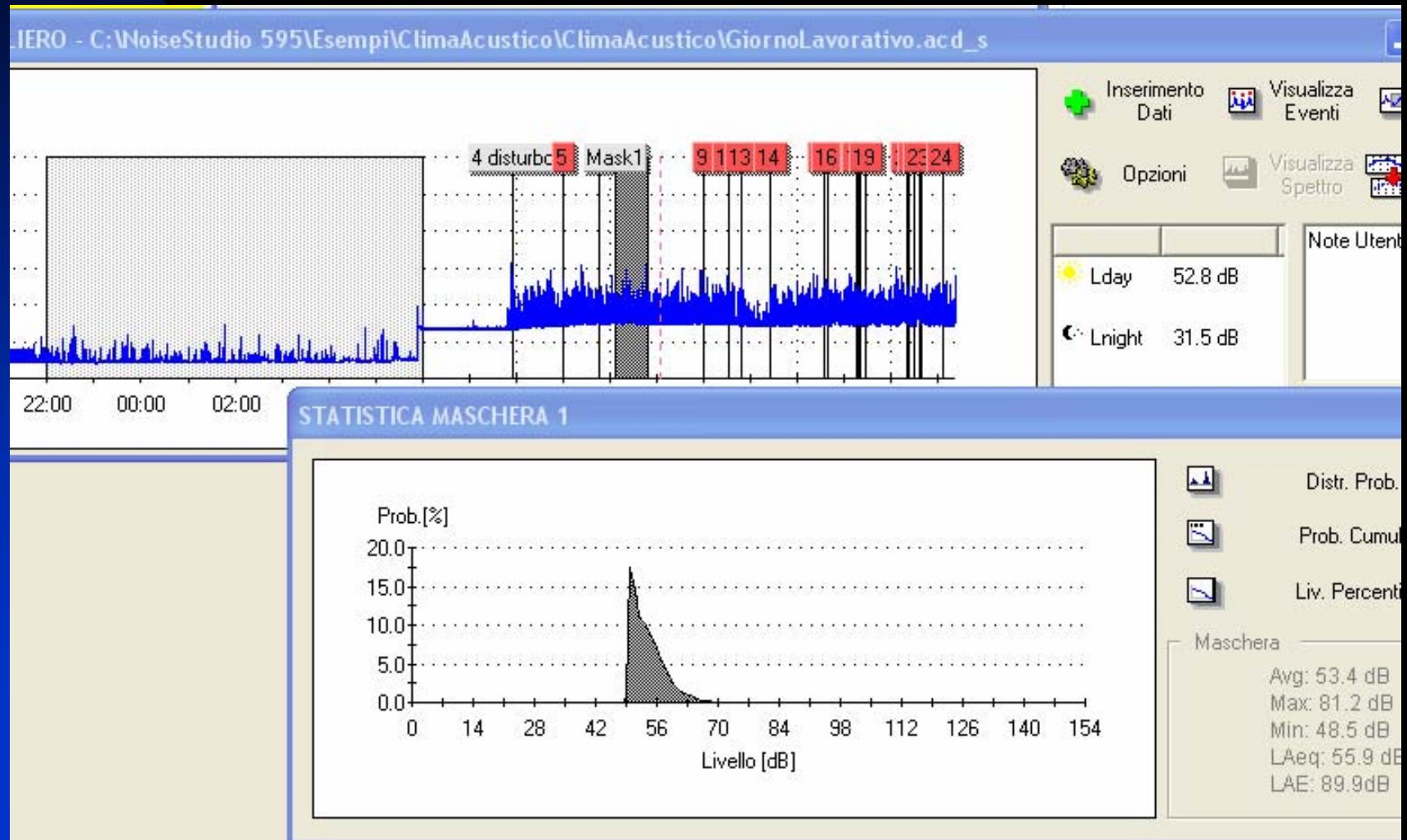
Passando al tracciato giornaliero a risoluzione 1 minuto o 1 ora e' possibile avere l'andamento nel tempo di 6 percentili a scelta



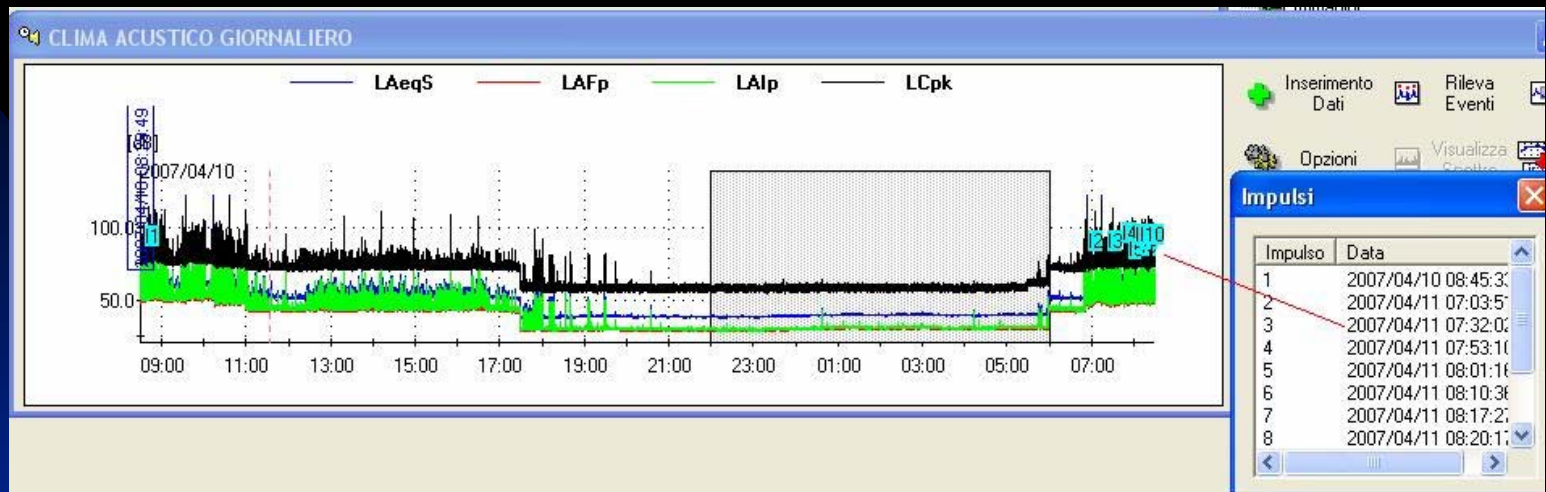
Sul tracciato giornaliero a risoluzione 1 minuto o 1 ora e' possibile visualizzare anche i parametri Lmax e Running Leq



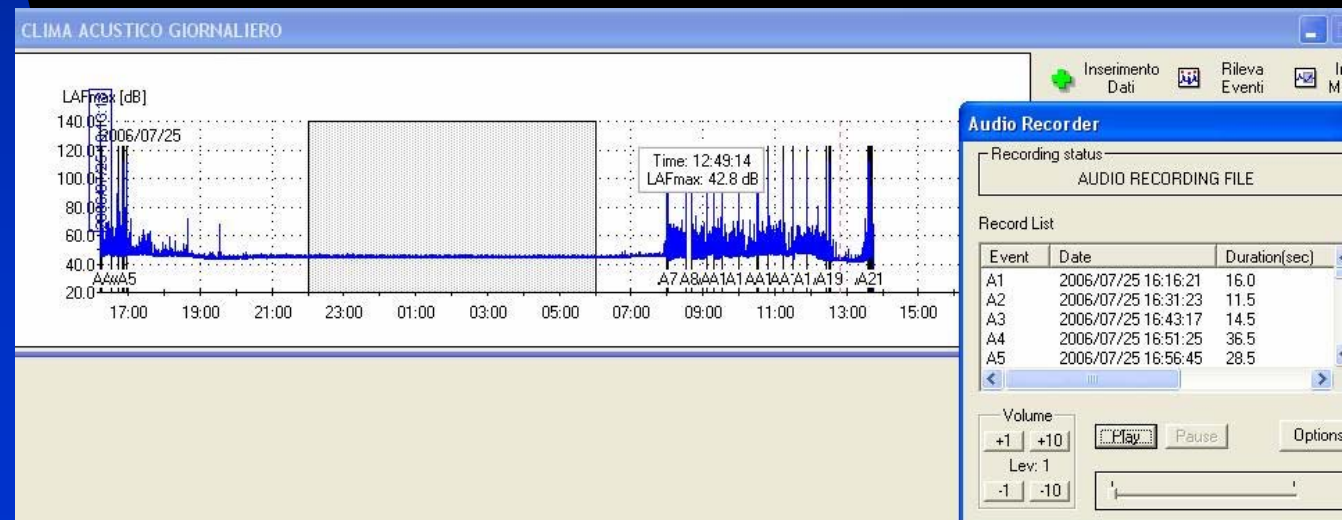
- ❑ Si possono inserire maschere sul tracciato temporale e sugli eventi individuati.
- ❑ Si possono inserire maschere sul tracciato temporale selezionando sul grafico della statistica l'intervallo dei livelli da mascherare.
- ❑ E' possibile avere un'analisi particolareggiata di ogni maschera con la relativa statistica.



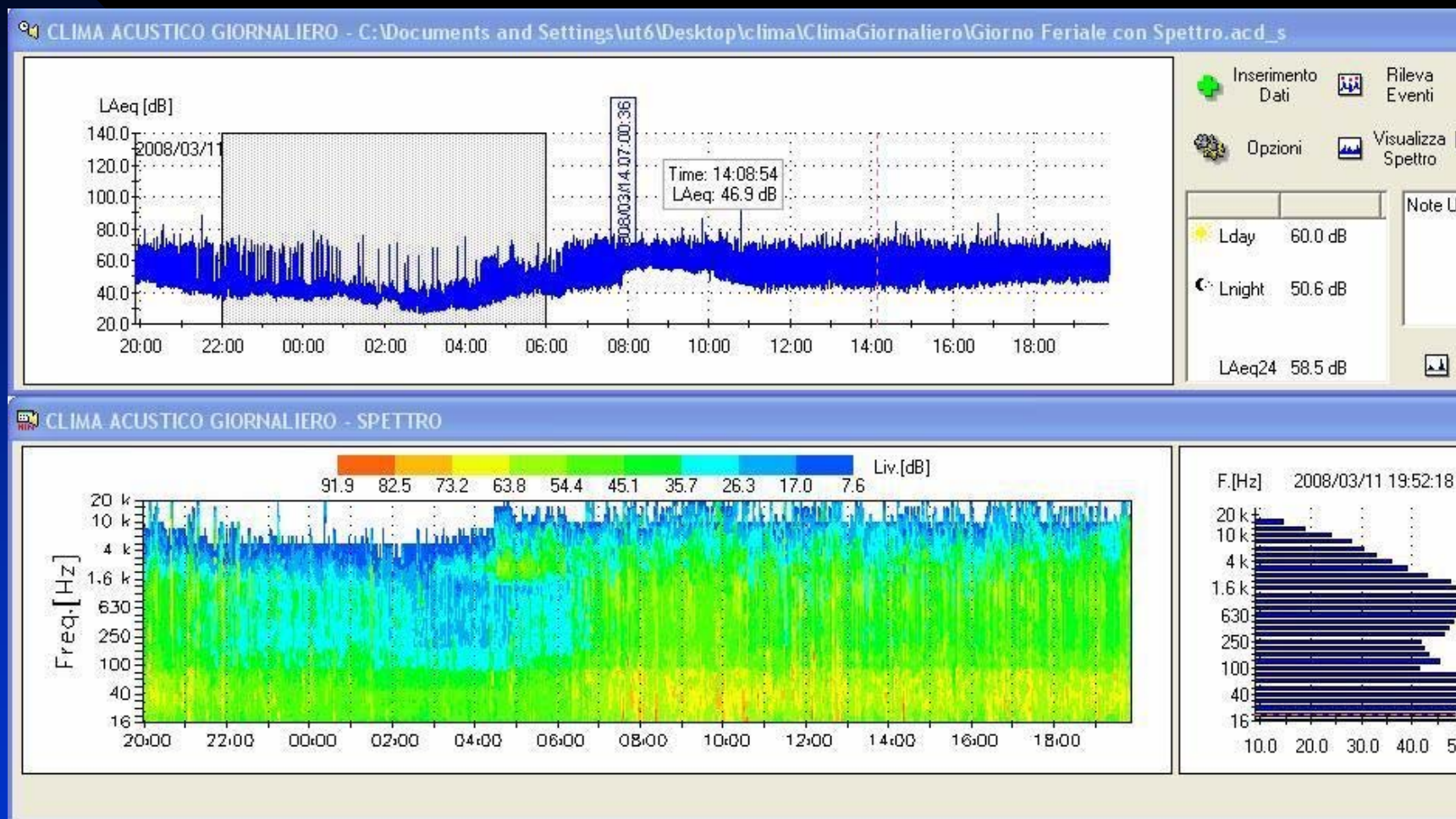
E' possibile effettuare una ricerca automatica di impulsi su profili dei parametri L1p e LCpk



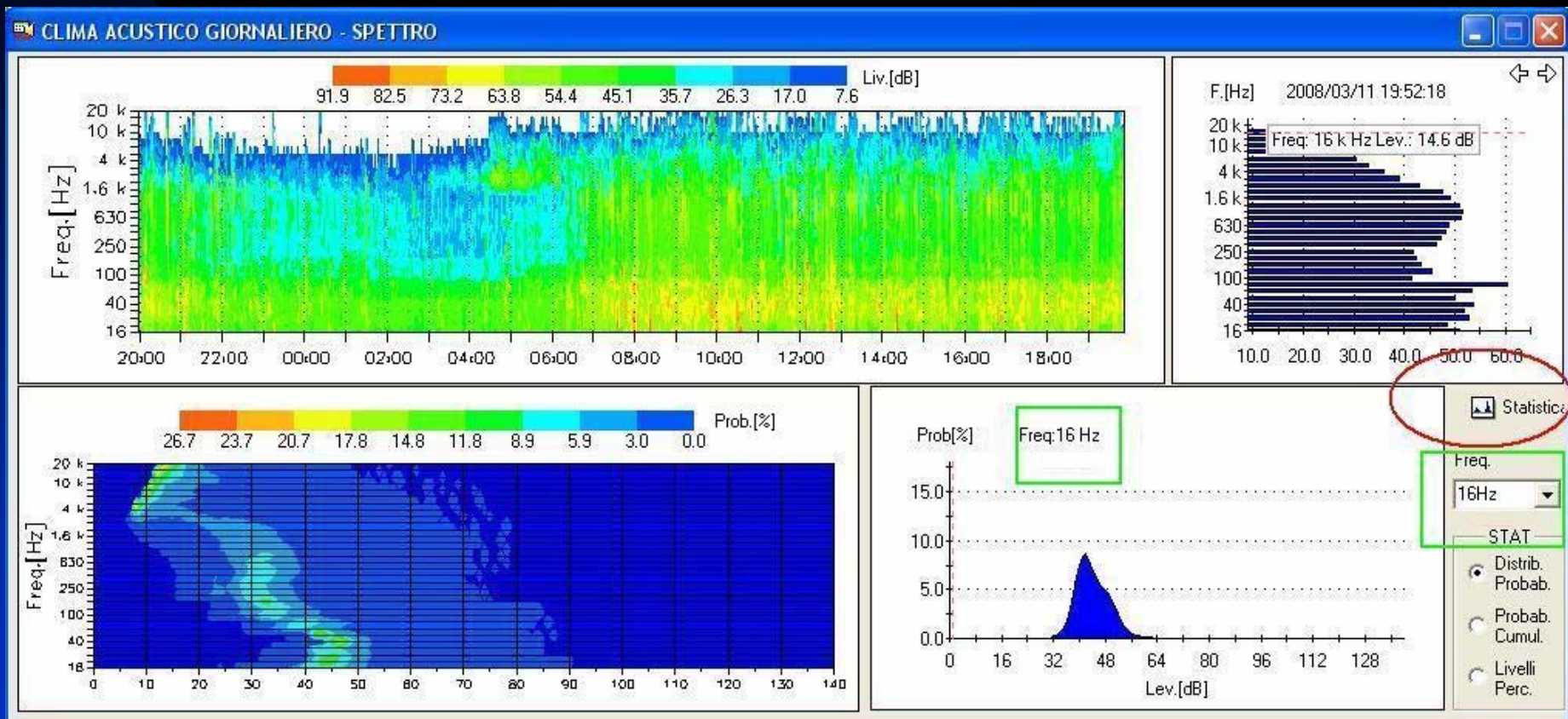
Nel caso di tracciati registrati con il modulo Monitor, aventi audio associato, e' possibile visualizzare e ascoltare la registrazione sonora.



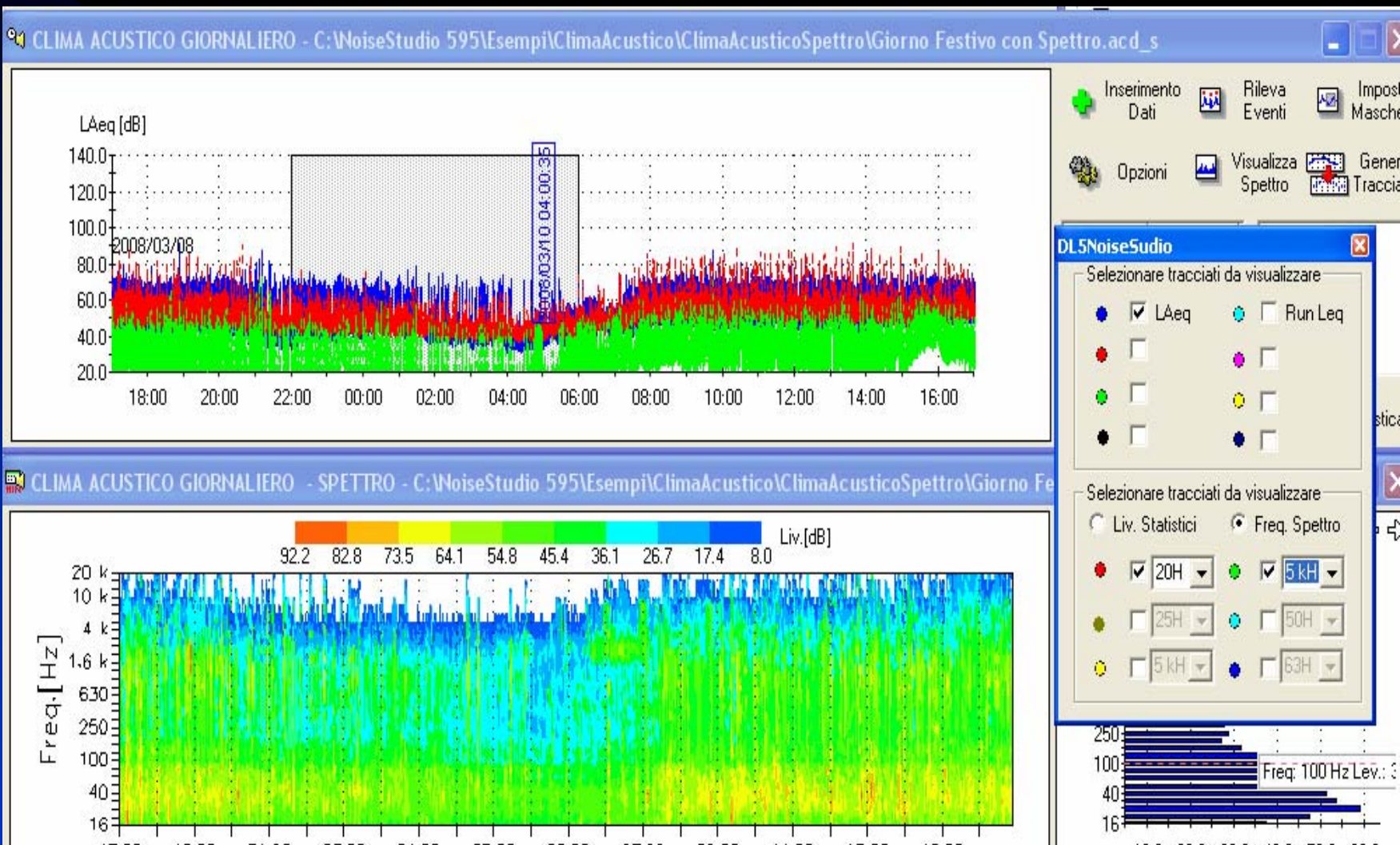
Nel caso di misure di spettro il software il profilo degli spettri in un grafico bidimensionale a mappa di colore.



Nel caso di misure di spettro e' possibile visualizzare il profilo della statistica, calcolata ad intervalli prefissati, in un grafico a mappa di colore.



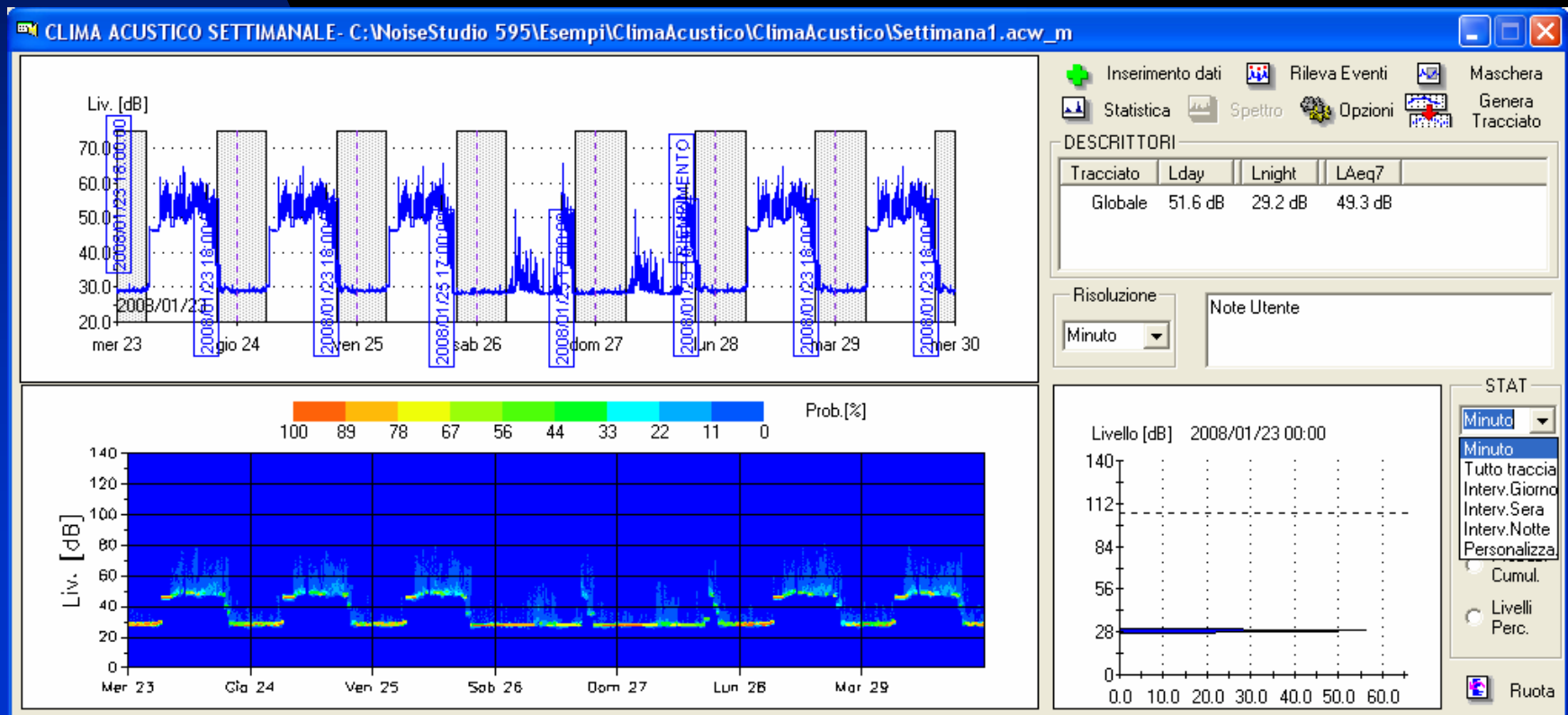
Nel caso di misure di spettro e' possibile associare al tracciato del Leq fino ad un massimo di 6 profili a scelta di bande di terzo d'ottava.



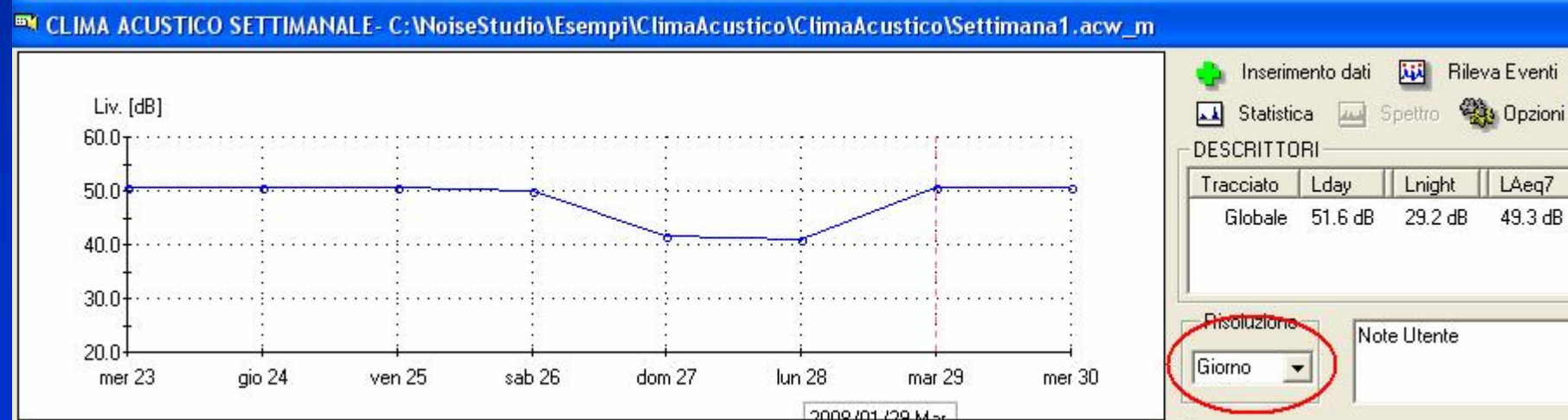
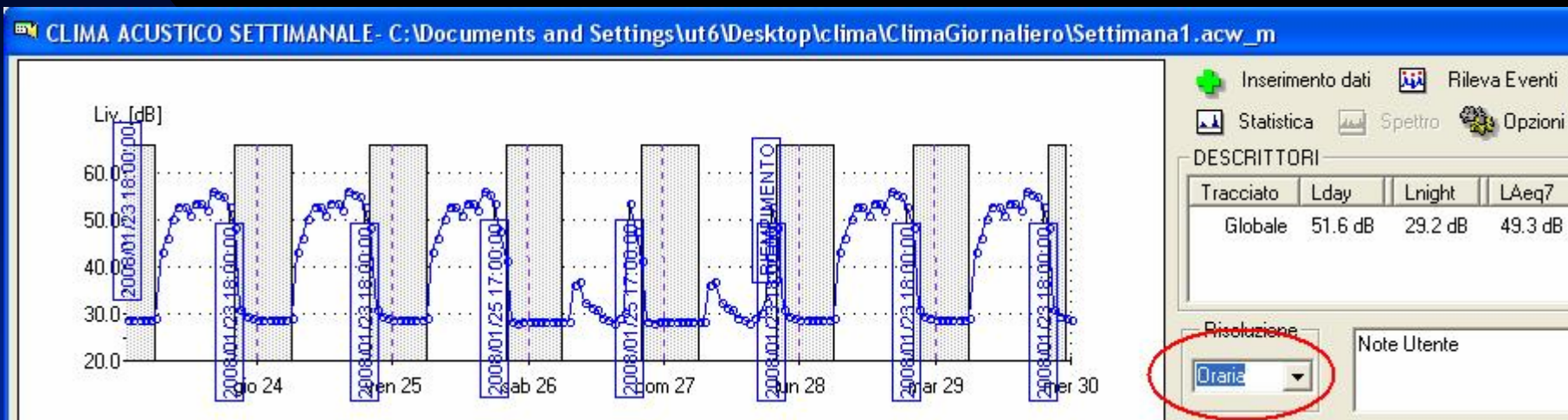


# Analisi Settimanale

- Il programma visualizza il grafico del profilo suddiviso nelle zone diurno, serale, notturno
- Il programma fornisce i livelli equivalenti nei periodi giorno, sera notte (e il livello equivalente sulla settimana).
- Il programma elabora la statistica globale, parziale (periodi diurno, serale, notturno) oppure al minuto, o su un intervallo definibile dall'utente



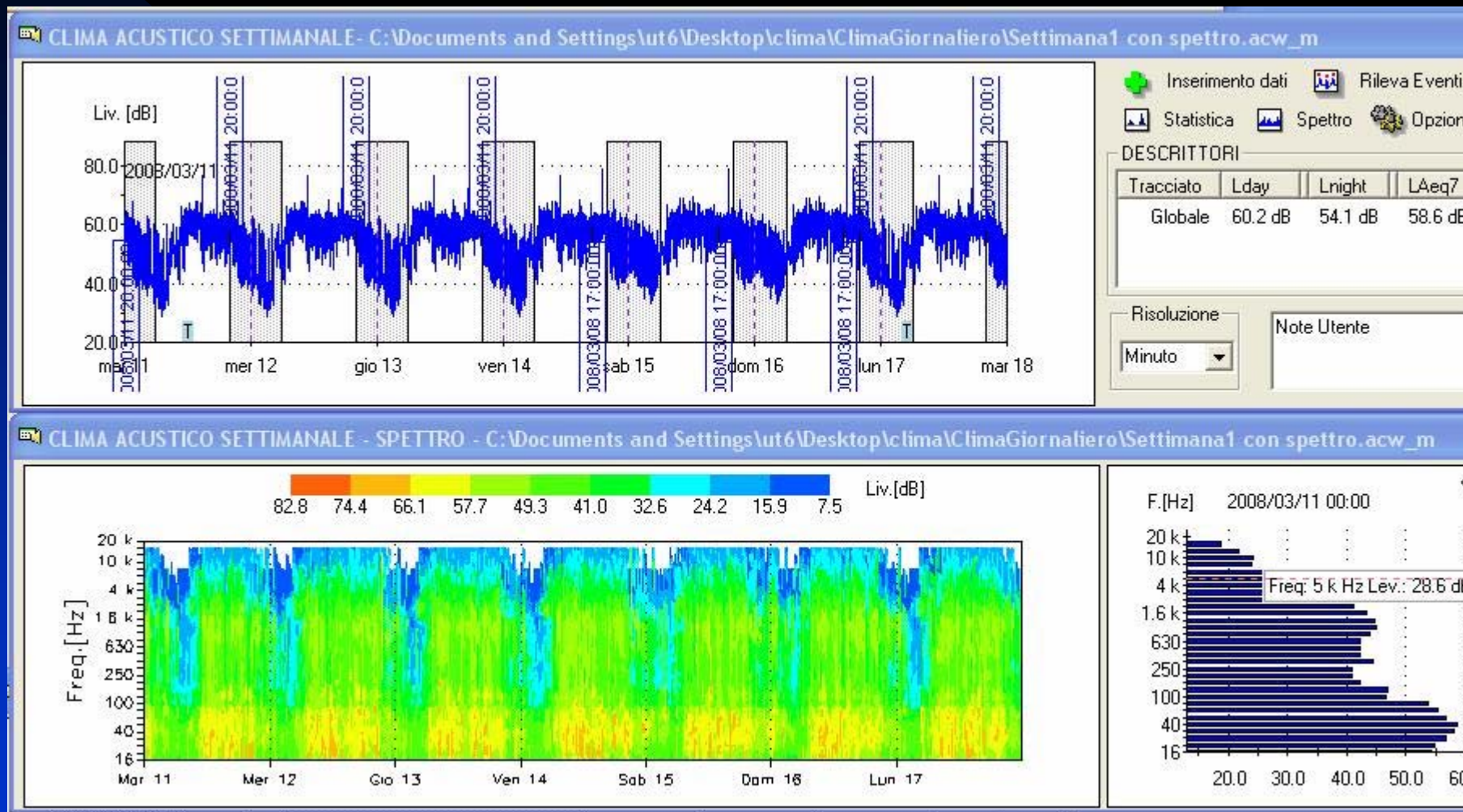
- ❑ Sul profilo e' possibile effettuare elaborazioni aggiuntive come ricerca di eventi, mascheramento intervalli, elaborazioni statistiche.
- ❑ E' possibile modificare la risoluzione temporale del profilo visualizzato scegliendo tra minuto, ora oppure giorno.



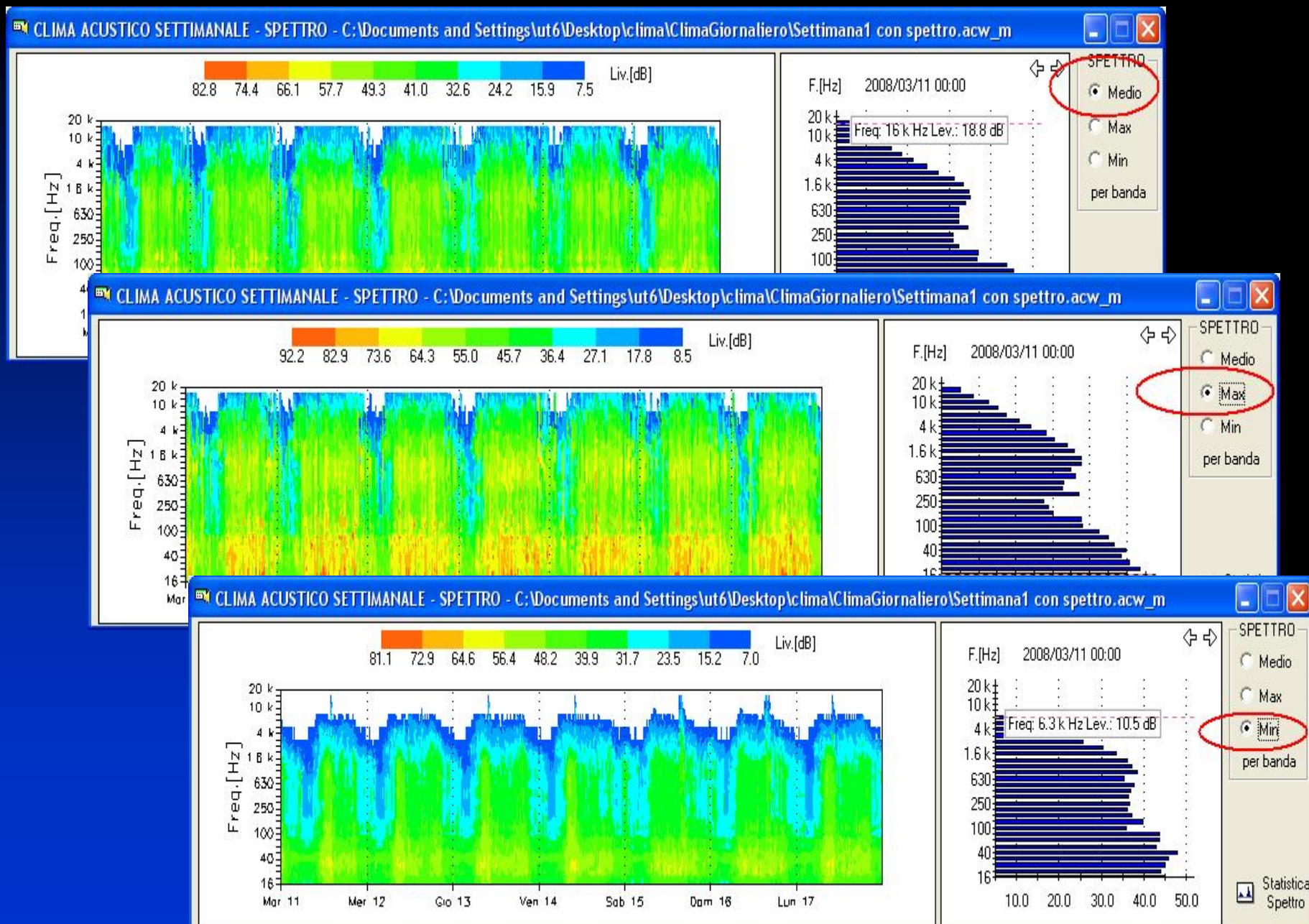




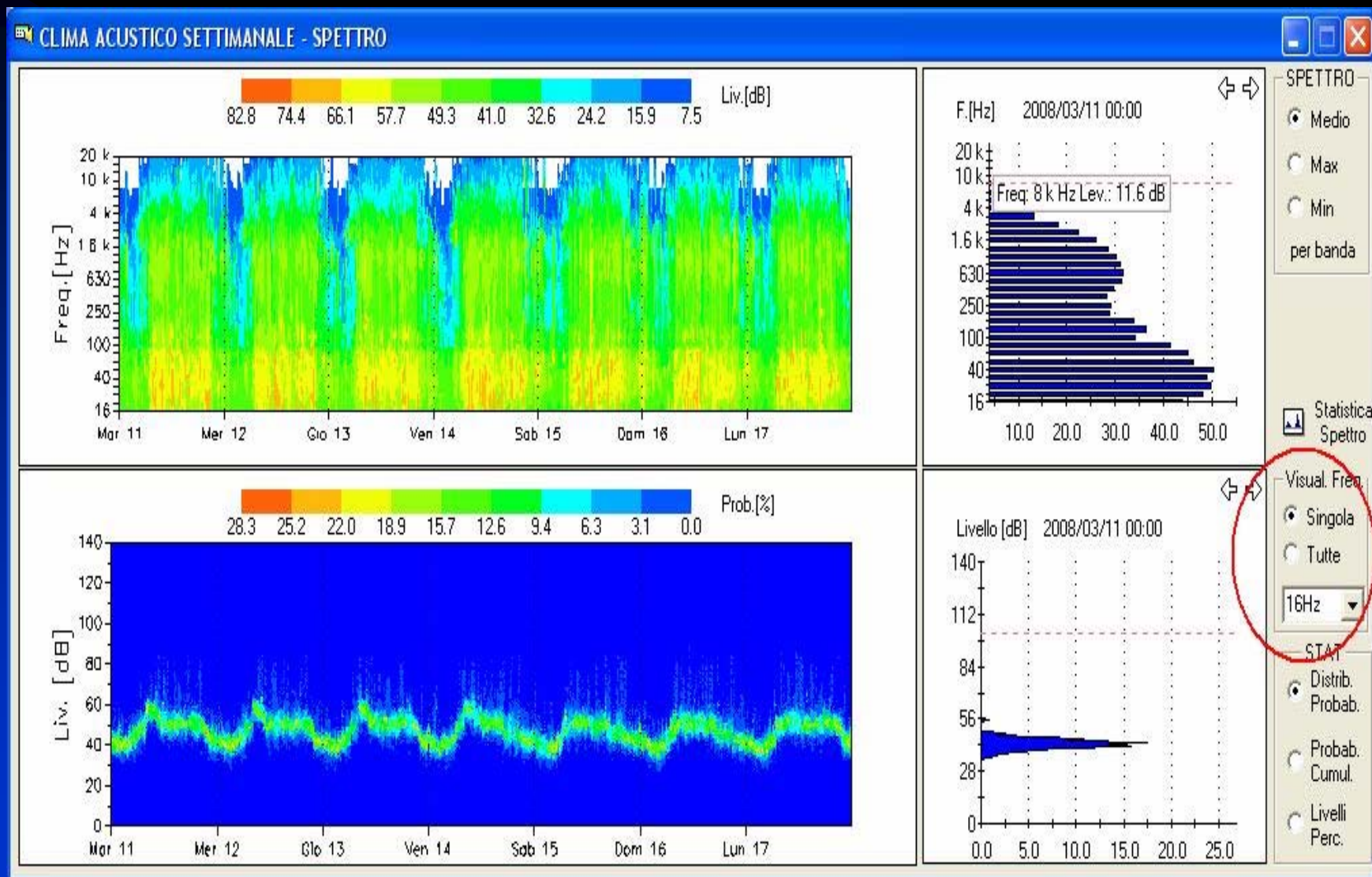
Nel caso di misure multi-spettro e' possibile visualizzare il profilo del livello sonoro ed il profilo degli spettri con mappa di colore



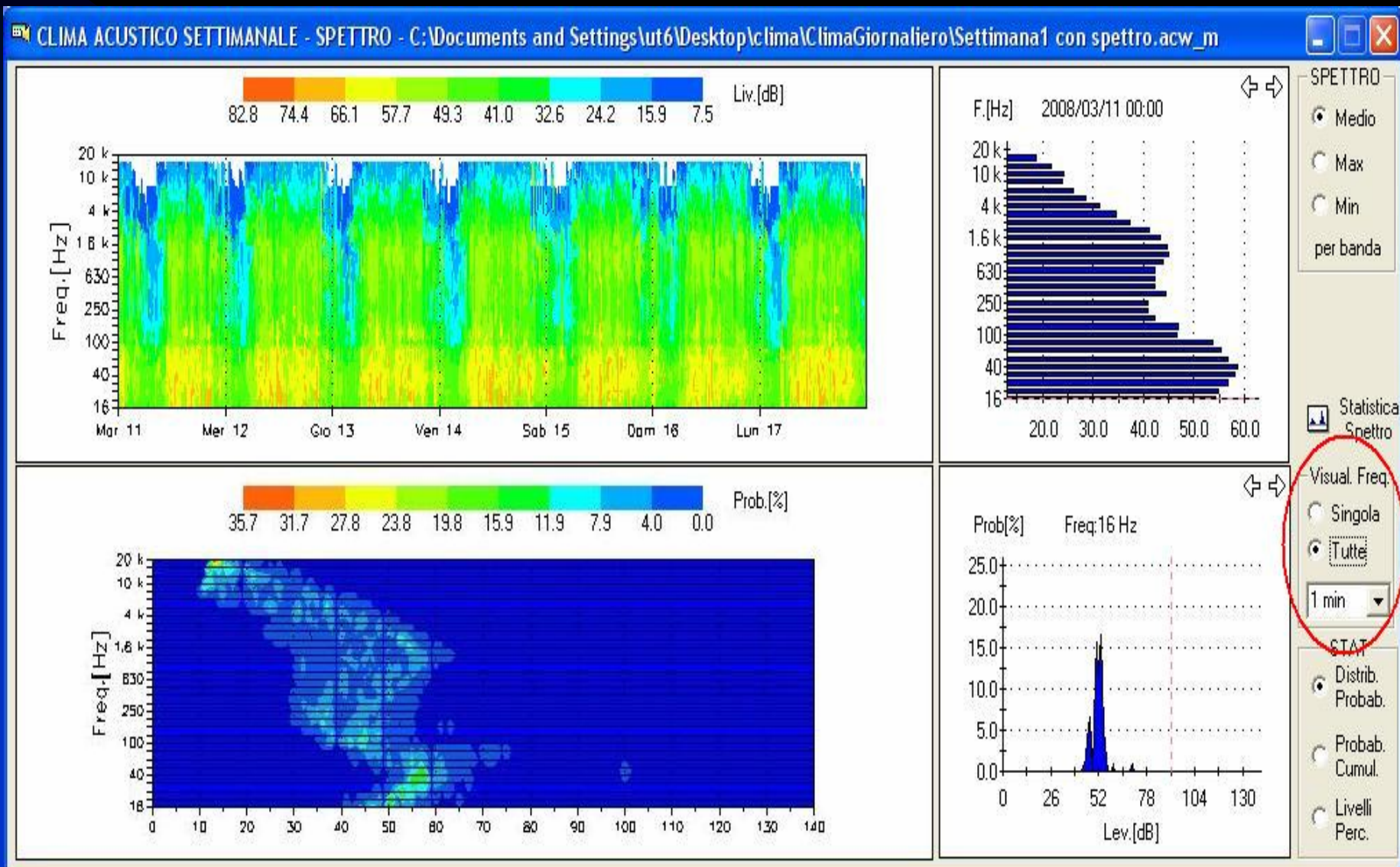
Si possono elaborare il profilo dello spettro medio, massimo oppure minimo.



E' possibile calcolare i profili statistici dei livelli assunti da una singola banda selezionabile.

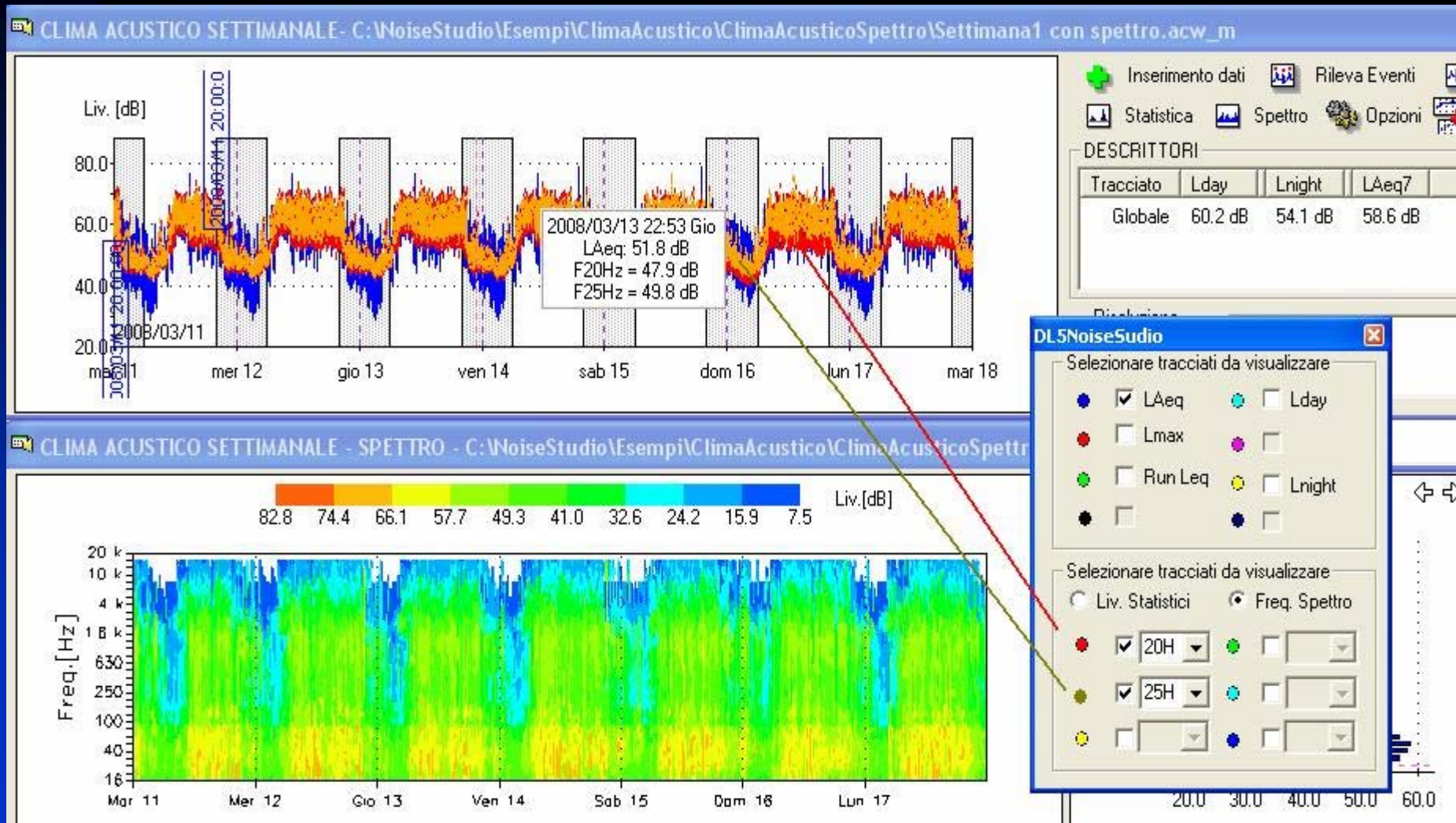


E' possibile inoltre elaborare i profili statistici di tutte le bande dello spettro ad un certo istante.



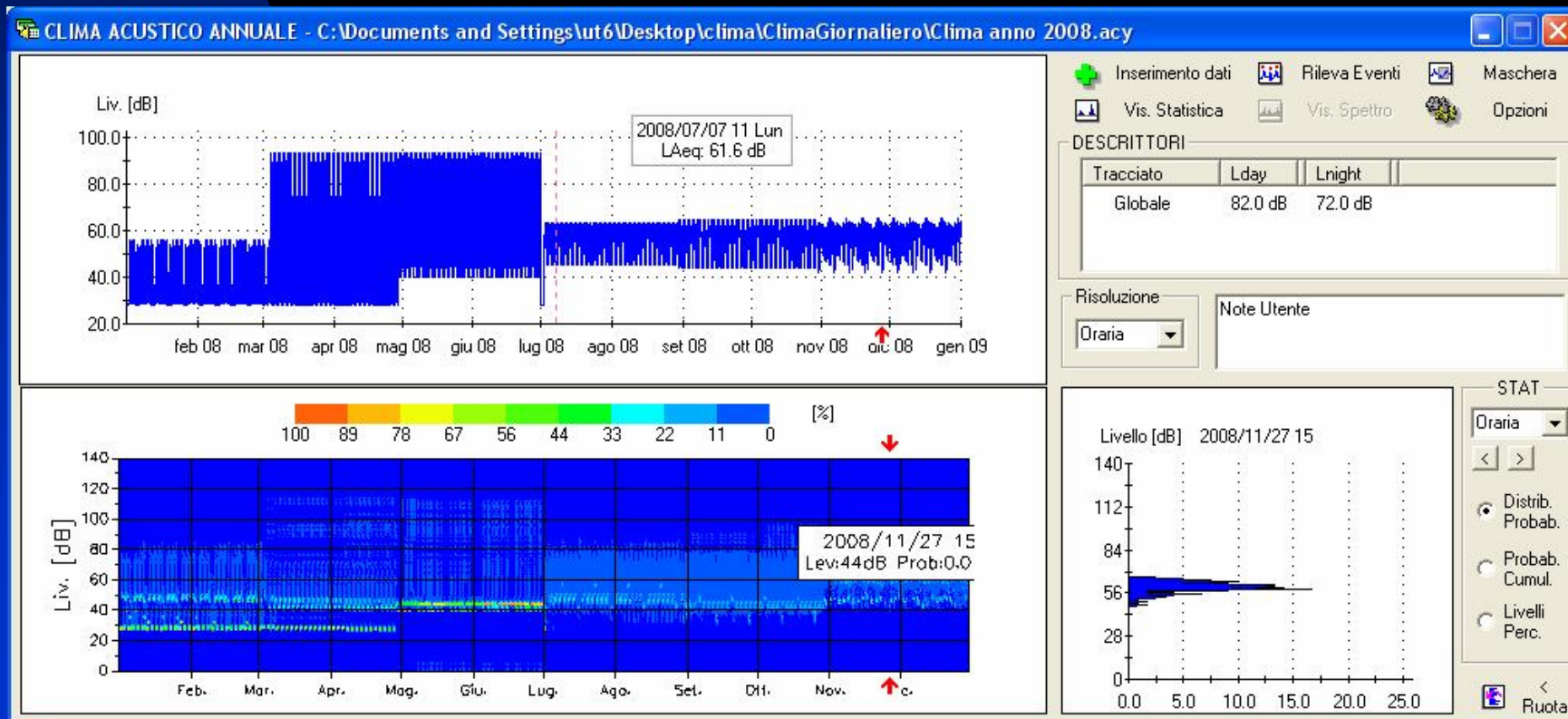


Nel grafico che visualizza il profilo temporale del Leq e degli altri descrittori è possibile associare fino ad un massimo di 6 ulteriori profili scelti tra le bande di terzo d'ottava oppure tra i livelli percentili.

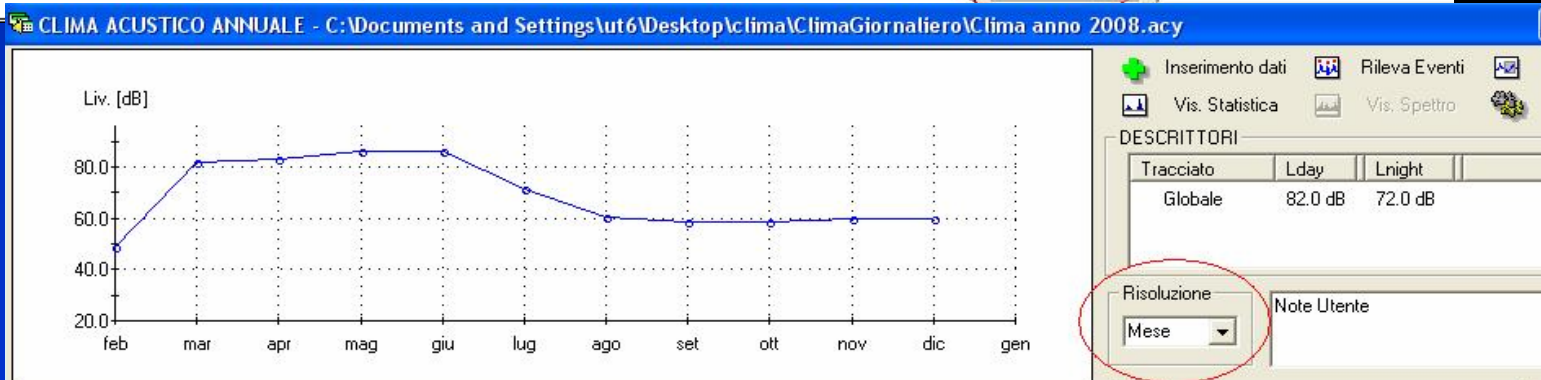
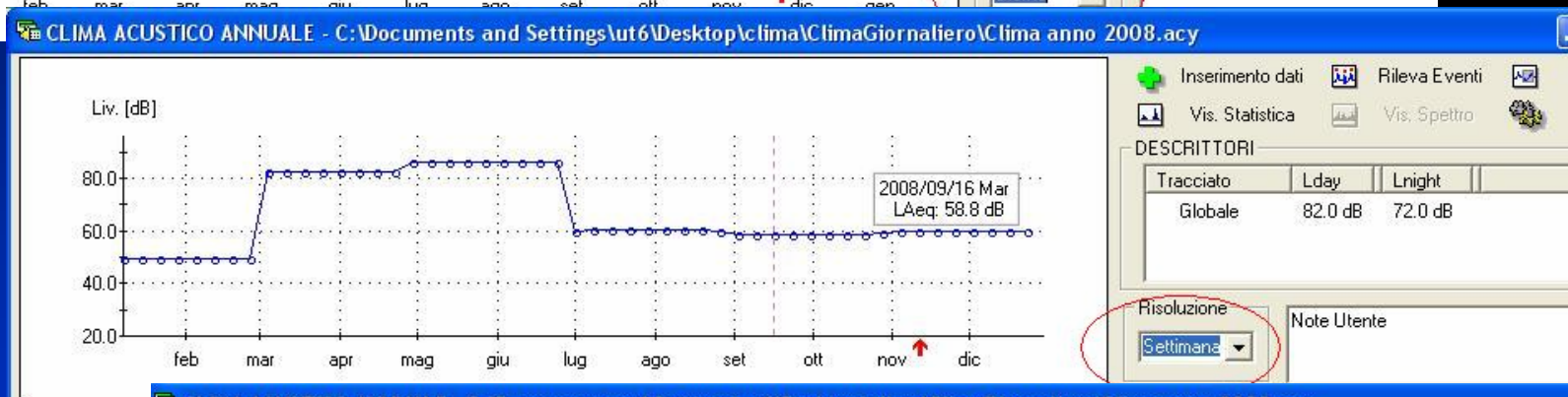
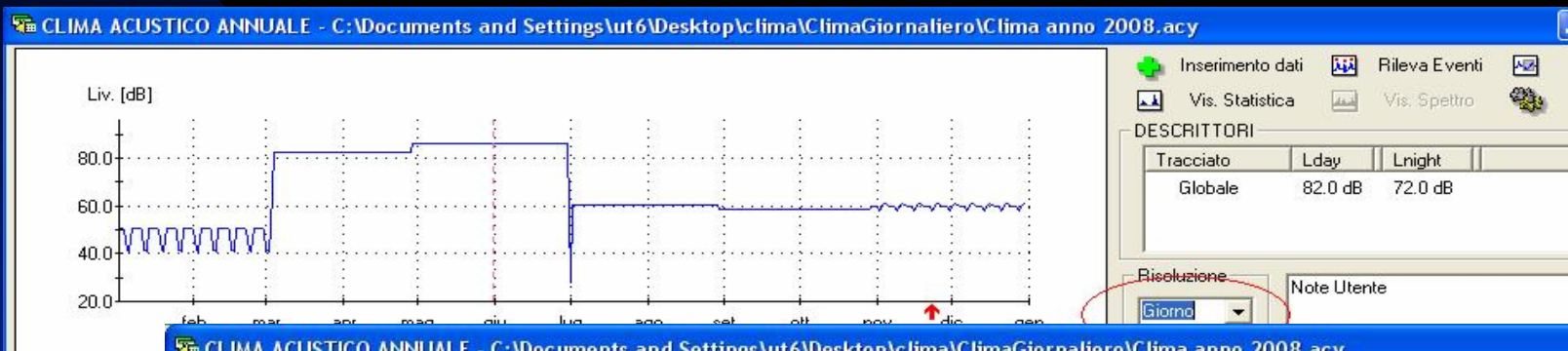


# Analisi Annuale

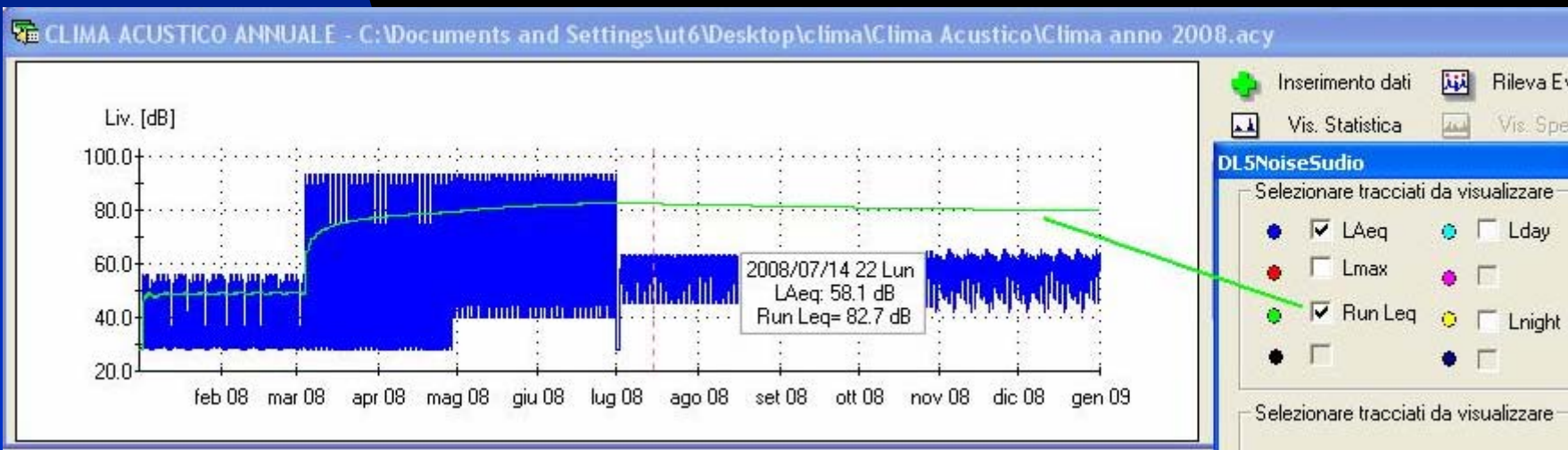
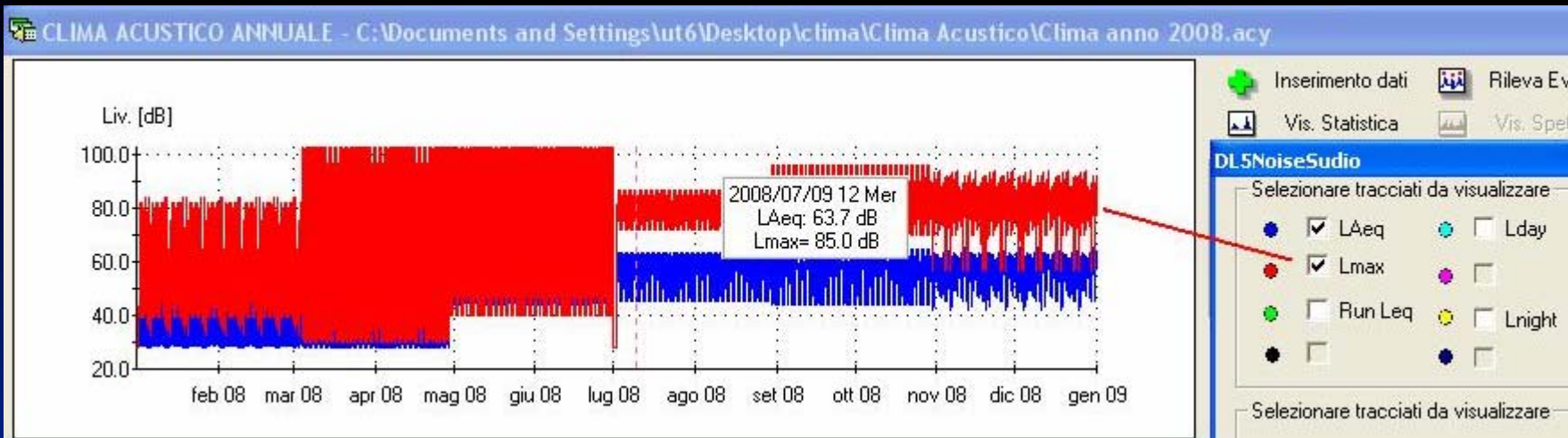
- Il programma visualizza il grafico con il profilo annuale dei livelli.
- Il programma calcola i descrittori nei periodi giorno,sera notte in conformità alla legislazione vigente.
- Il programma elabora la statistica globale e parziale, sia per i periodi diurno, serale e notturno che su un intervallo definibile dall'utente.



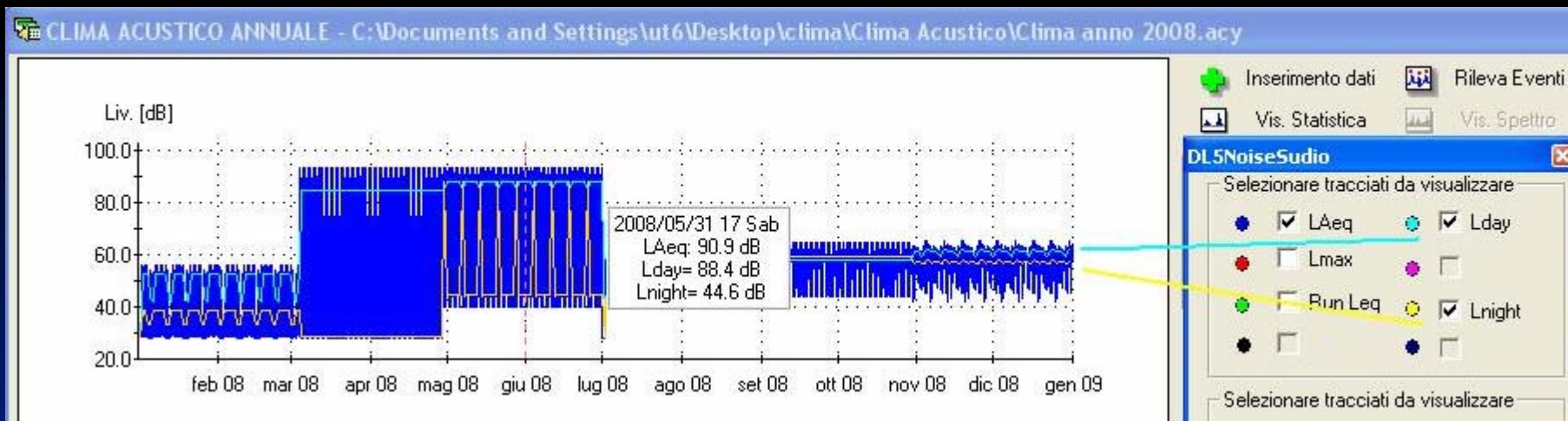
- ❑ Sul profilo dei livelli e' possibile effettuare elaborazioni aggiuntive come ricerca di eventi, mascheramento intervalli, elaborazioni statistiche.
- ❑ E' possibile modificare la risoluzione temporale del tracciato visualizzato scegliendo tra ora, giorno, settimana e mese



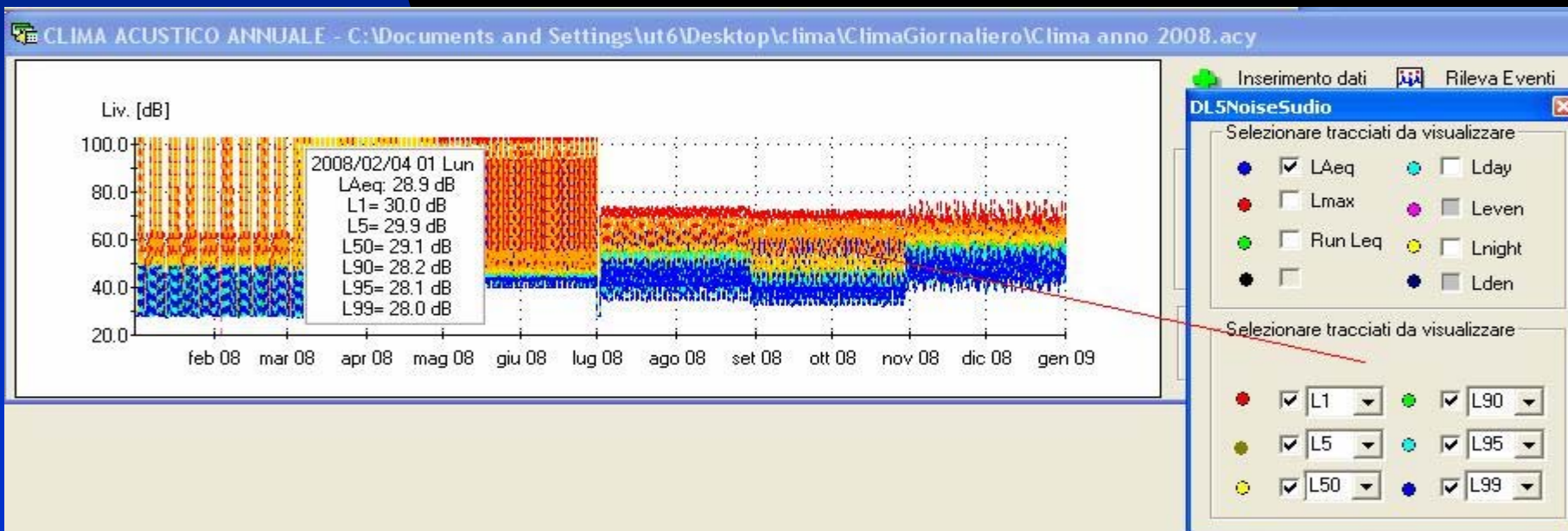
# Sul profilo dei livelli e' possibile visualizzare i parametri Lmax e Running Leq



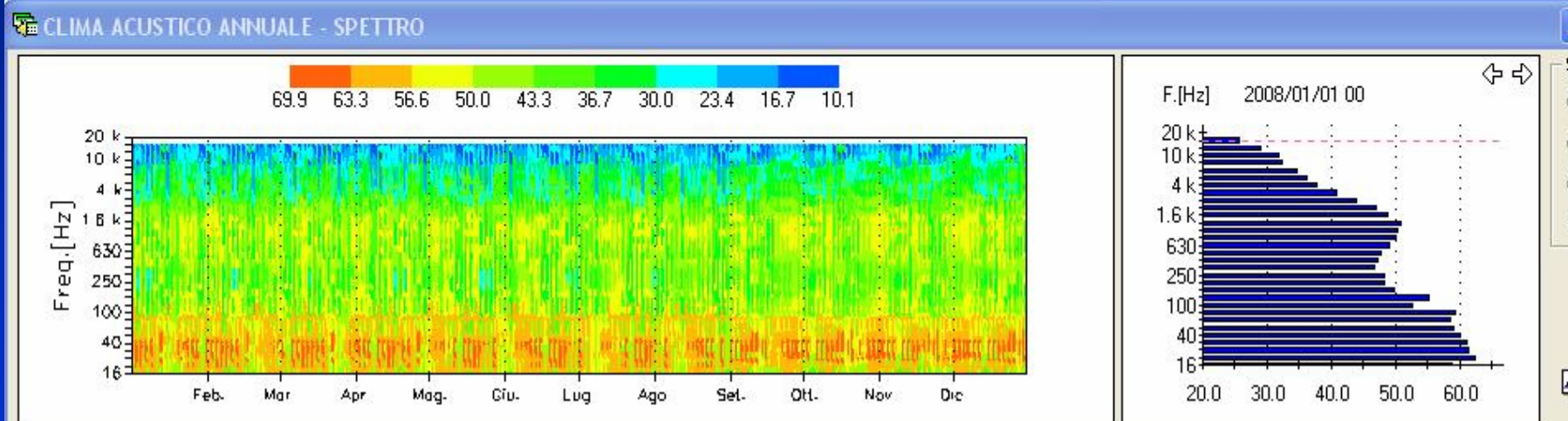
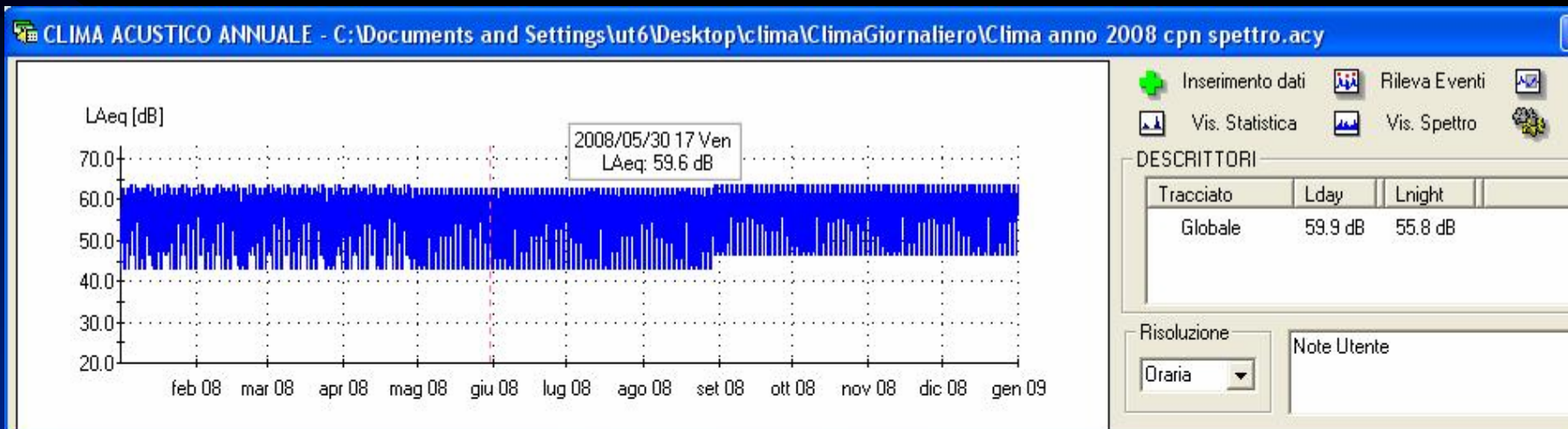
Sul profilo dei livelli e' possibile inserire i parametri Lday, Levening, Lnight



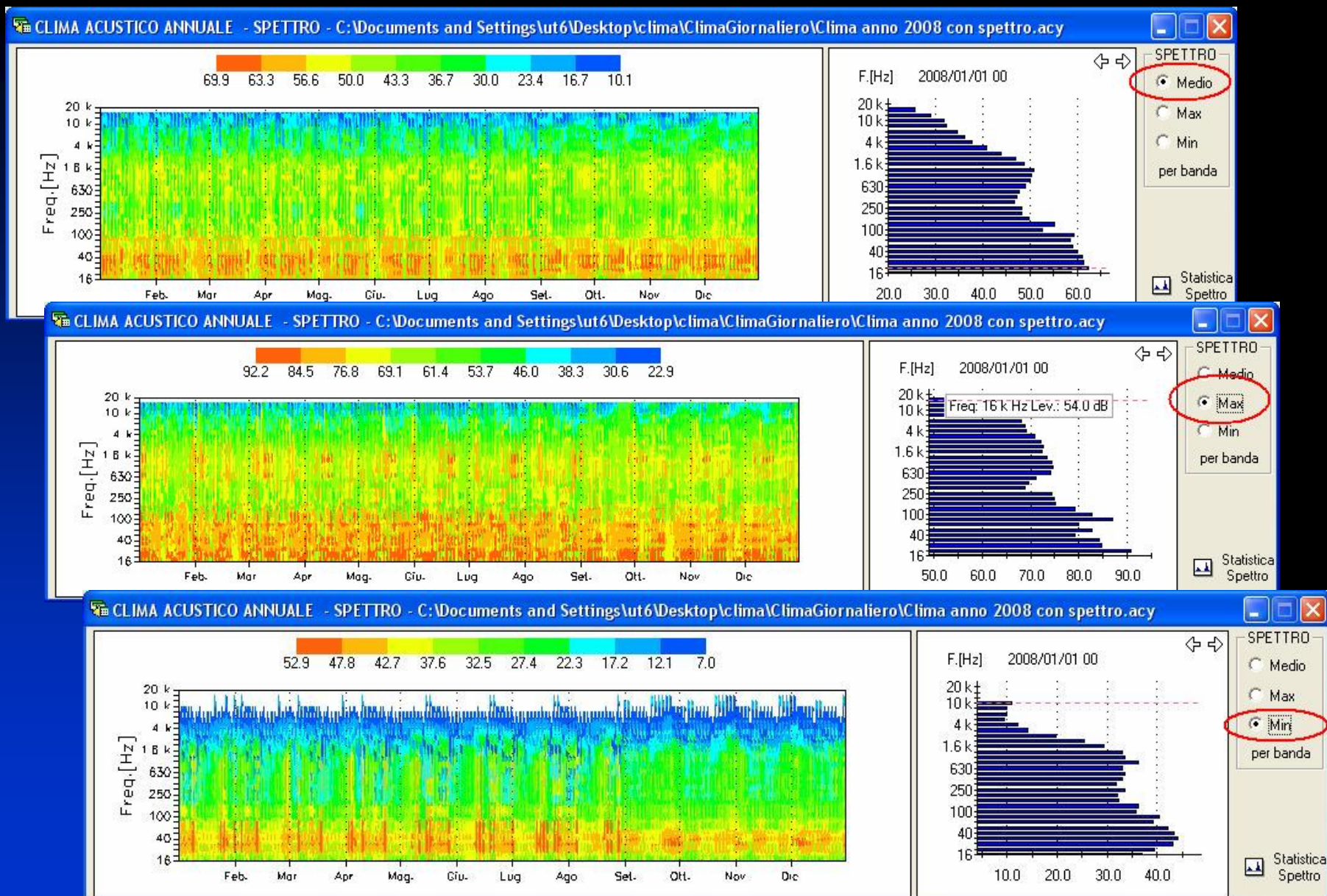
e l'andamento di 6 percentili a scelta.



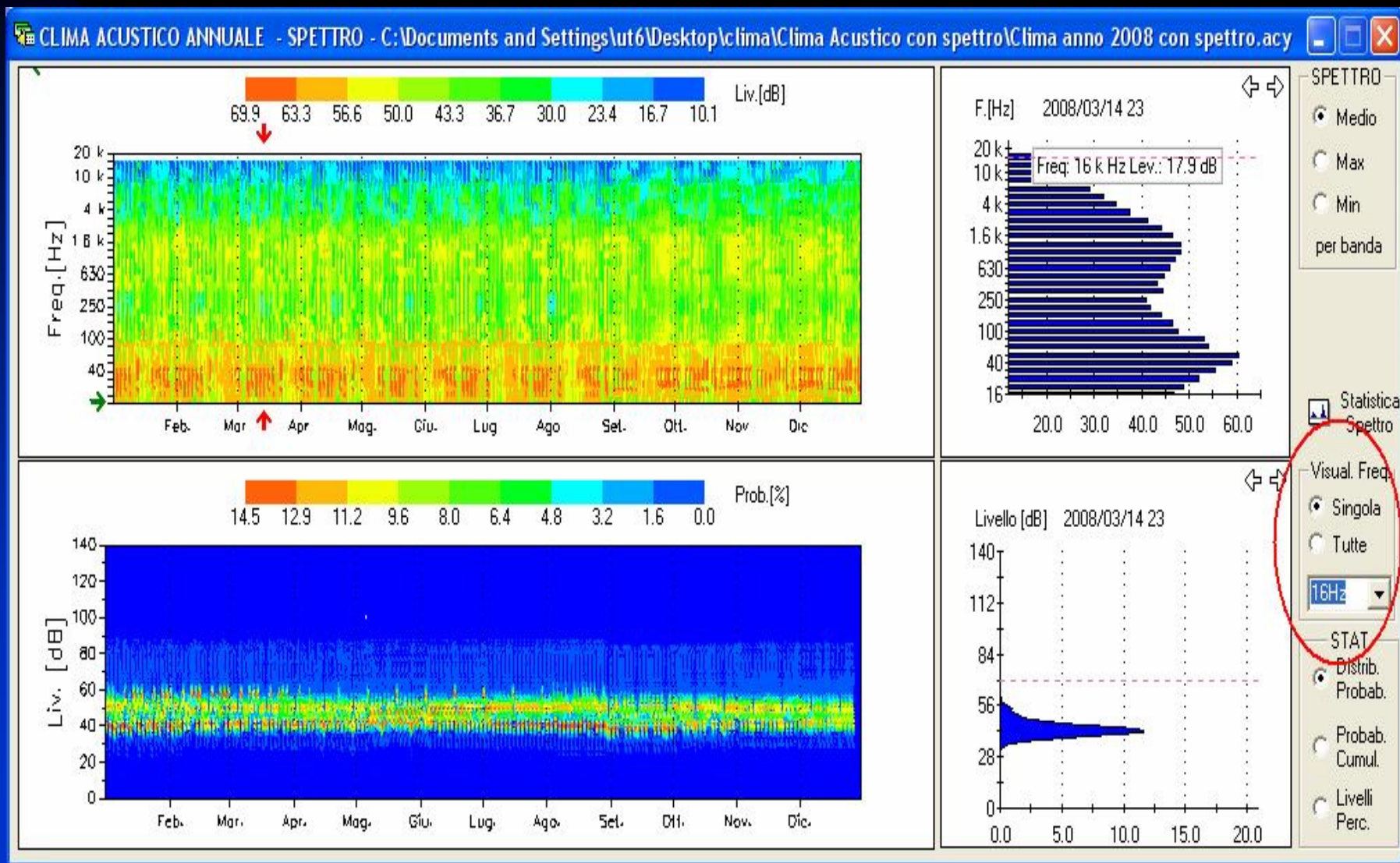
Nel caso di misure multi-spettro e' possibile visualizzare il profilo del livello sonoro ed il profilo degli spettri con mappa di colore.



Si possono elaborare il profilo dello spettro medio, massimo oppure minimo.

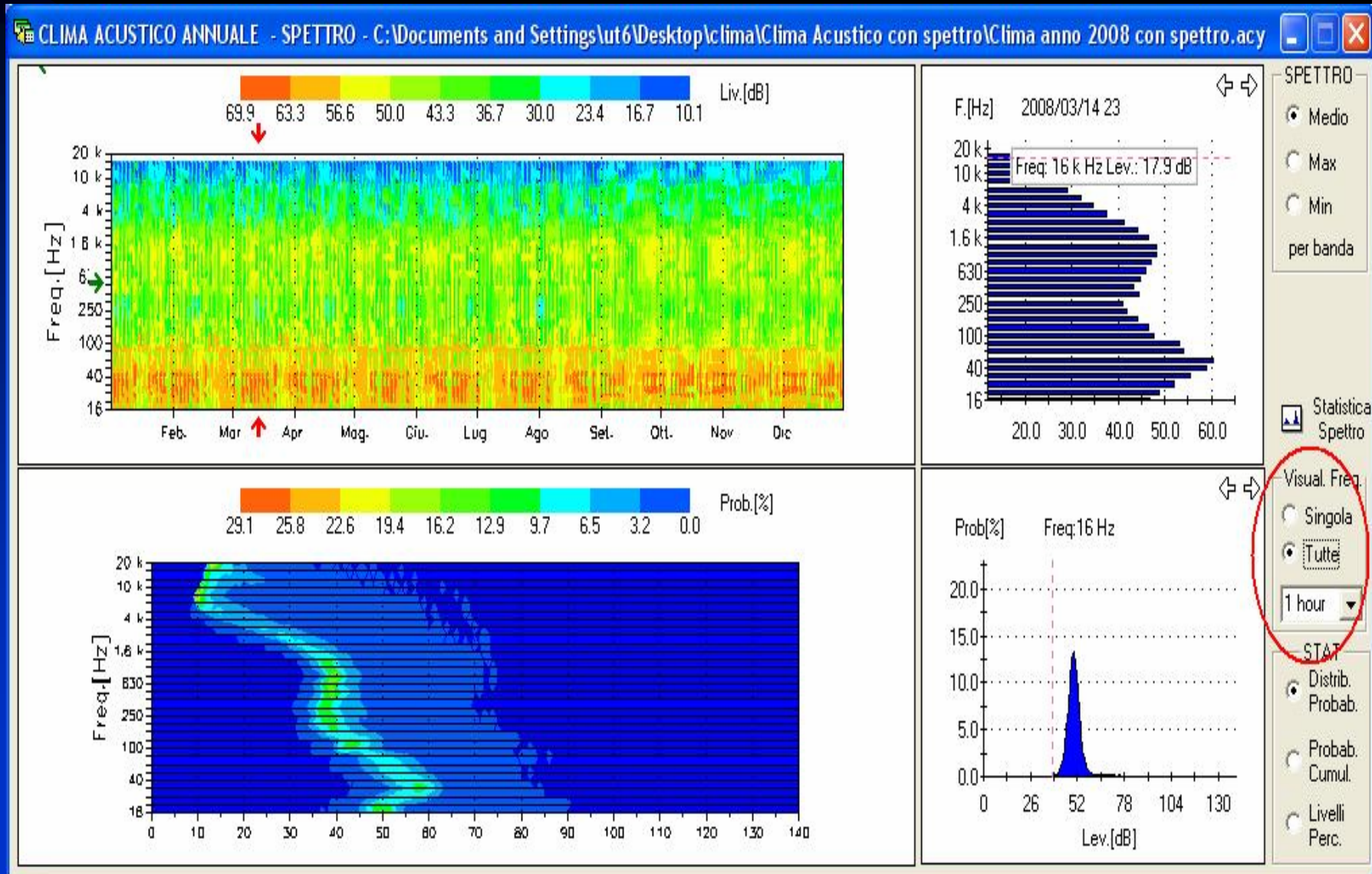


E' possibile calcolare i profili statistici dei livelli assunti da una singola banda selezionabile.





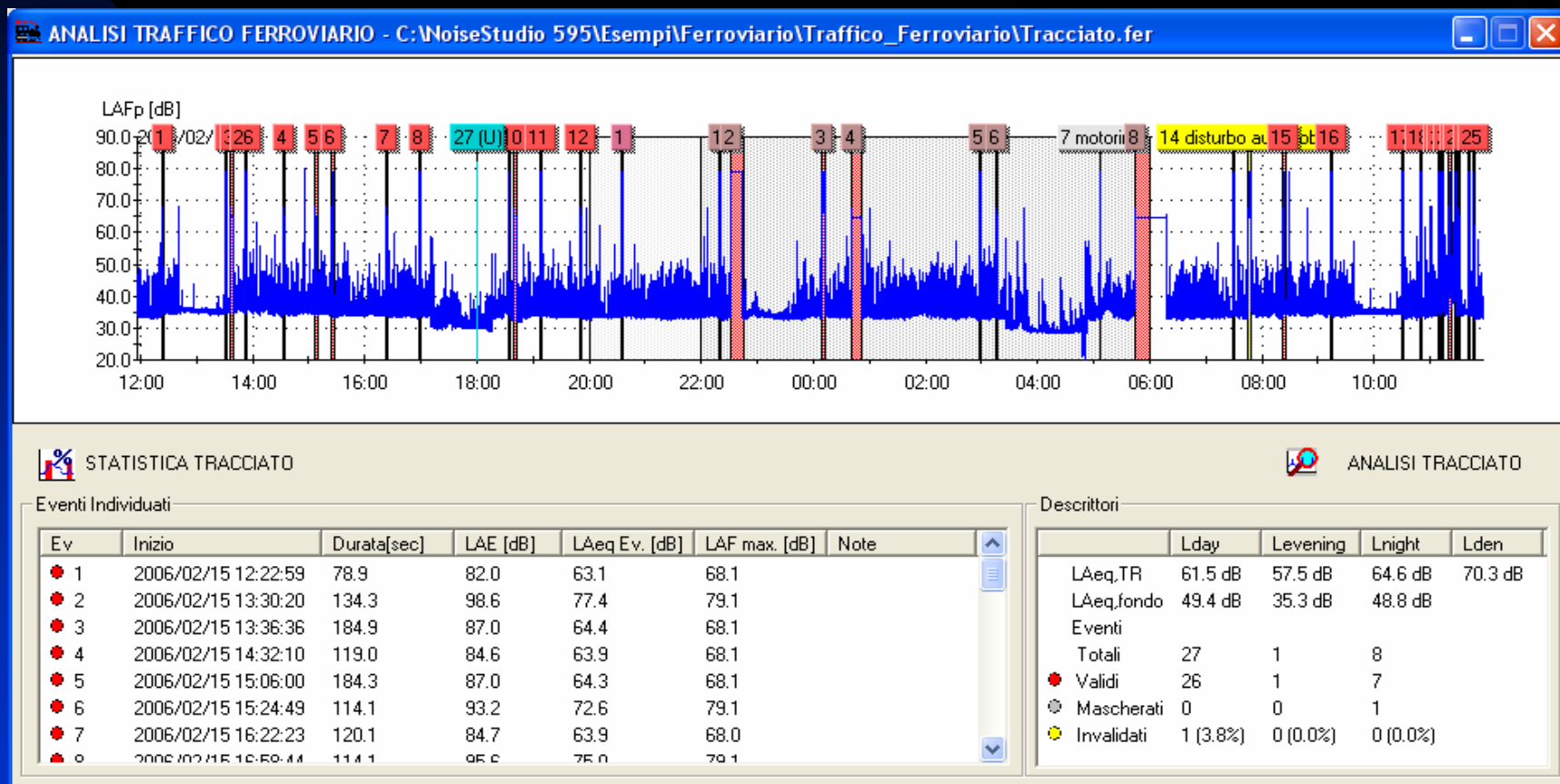
E' possibile inoltre elaborare i profili statistici di tutte le bande dello spettro ad un certo istante.



# Analisi Traffico Ferroviario

- ❑ Permette valutare il rumore da traffico ferroviario, in conformità al decreto 16/03/98, D.P.C.M. 459 del 18/11/98, D.Lgs. 194 del 19/08/2005 ed alla direttiva comunitaria 2002/49/CE.
- ❑ Analizza profili di livello sonoro acquisiti con fonometri HD2010-HD2110 sia direttamente che mediante il modulo Monitor.
- ❑ Il programma identifica automaticamente gli eventi sul tracciato, calcola i parametri di ogni evento (durata, SEL, LAeq, LFmax) e fornisce i descrittori
  - Leq,TR diurno
  - Leq,TR serale
  - Leq,TR notturno
  - Leq,TR globale.

Il programma visualizza il grafico del profilo del livello sonoro suddiviso nelle zone diurno, serale, notturno. Gli eventi sono evidenziati con un marker numerico colorato.



Il programma elenca in una tabella tutti gli eventi individuati, raggruppandoli nelle varie fasce orarie.

Eventi Individuati

Ev.	Inizio	Durata [sec]	SEL [dB]	LAeq Ev. [dB]	LAF max. [dB]	Note
● 25	2006/02/16 11:45:10	121.1	95.8	75.0	79.0	<b>eventi diurni</b>
● 26	2006/02/15 13:52:24	25.0	84.3	70.3	79.4	
● 27	2006/02/15 18:00:00	20.0	94.9	81.9	81.9	(U)
● 1	2006/02/15 20:34:24	123.6	96.1	75.2	79.1	<b>eventi serali</b>
● 1	2006/02/15 22:19:20	127.6	97.0	75.9	79.0	<b>eventi notturni</b>
● 2	2006/02/15 22:31:17	817.4	107.9	78.8	79.0	
● 3	2006/02/16 00:09:37	152.3	99.1	77.3	79.0	
● 4	2006/02/16 00:40:28	636.3	92.7	64.7	67.0	

Viene fornita inoltre una tabella riassuntiva con i vari descrittori ed il livello di rumore residuo (fondo).

Descrittori

	Lday	Levening	Lnight	Lden
LAeq,TR	61.5 dB	57.5 dB	64.6 dB	70.3 dB
LAeq,fondo	49.4 dB	35.3 dB	48.8 dB	
Eventi				
Totali	27	1	8	
● Validi	26	1	7	
● Mascherati	0	0	1	
● Invalidati	1 (3.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

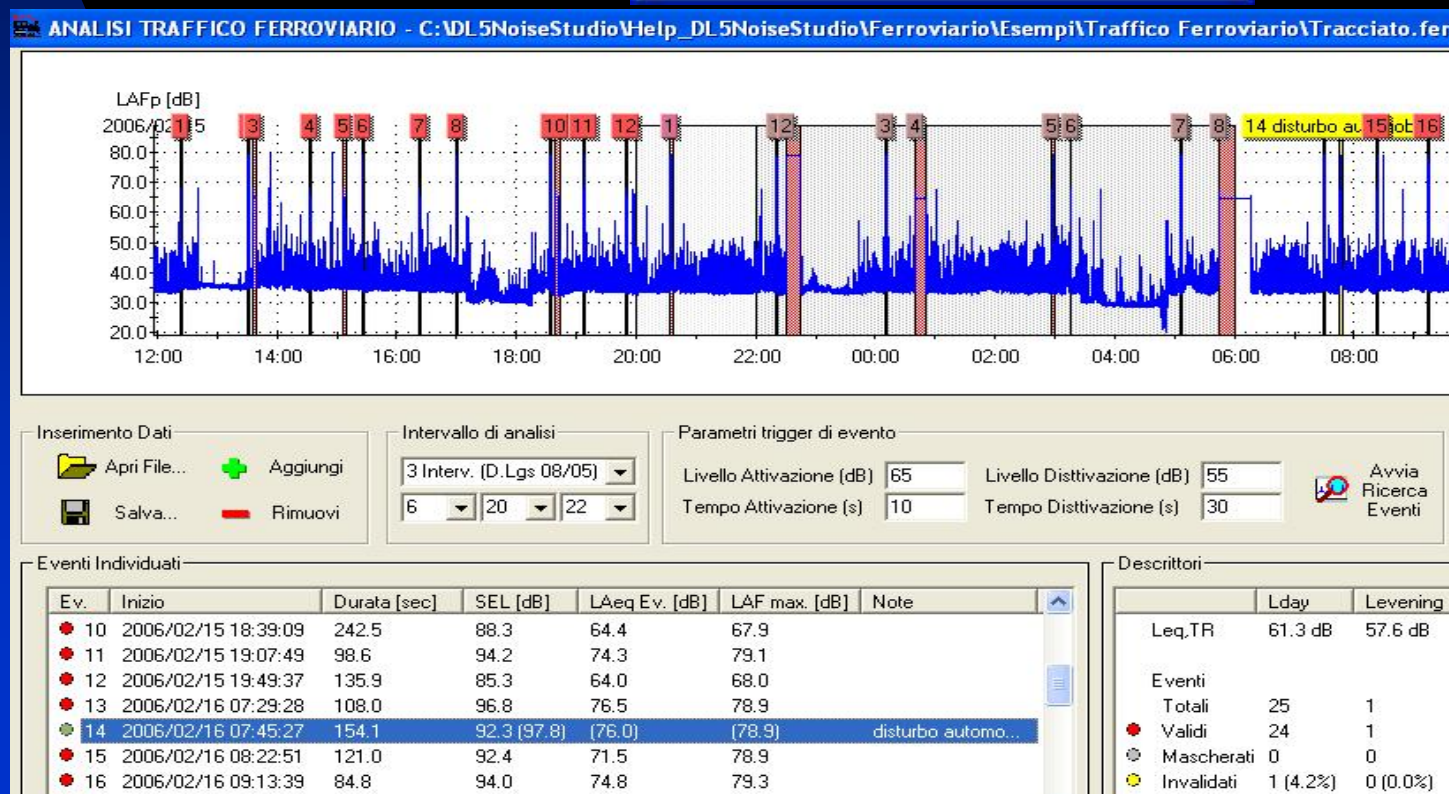
Si può agire singolarmente sui vari eventi per mascherarli, invalidarli, cancellarli ed inserire note personali.

Ev.	Inizio	Durata [sec]	SEL [dB]	L <sub>Aeq</sub> Ev. [dB]	LAF max. [dB]	Note
10	2006/02/15 18:39:09	242.5	88.3	64.4	67.9	
11	2006/02/15 19:07:49	98.6	94.2	74.3	79.1	
12	2006/02/15 19:49:37	135.9	85.3	64.0	68.0	
13	2006/02/16 07:29:28	108.0	96.8	76.5	78.9	
14	2006/02/16 07:45:27	154.1	92.3 (97.8)	(76.0)	(78.9)	disturbo automo...
15	2006/02/16 08:22:51	121.0	92.4	71.5	78.9	
16	2006/02/16 09:13:39	84.8	94.0	74.8	79.3	
17	2006/02/16 10:23:43	08.9	95.0	74.6	79.3	

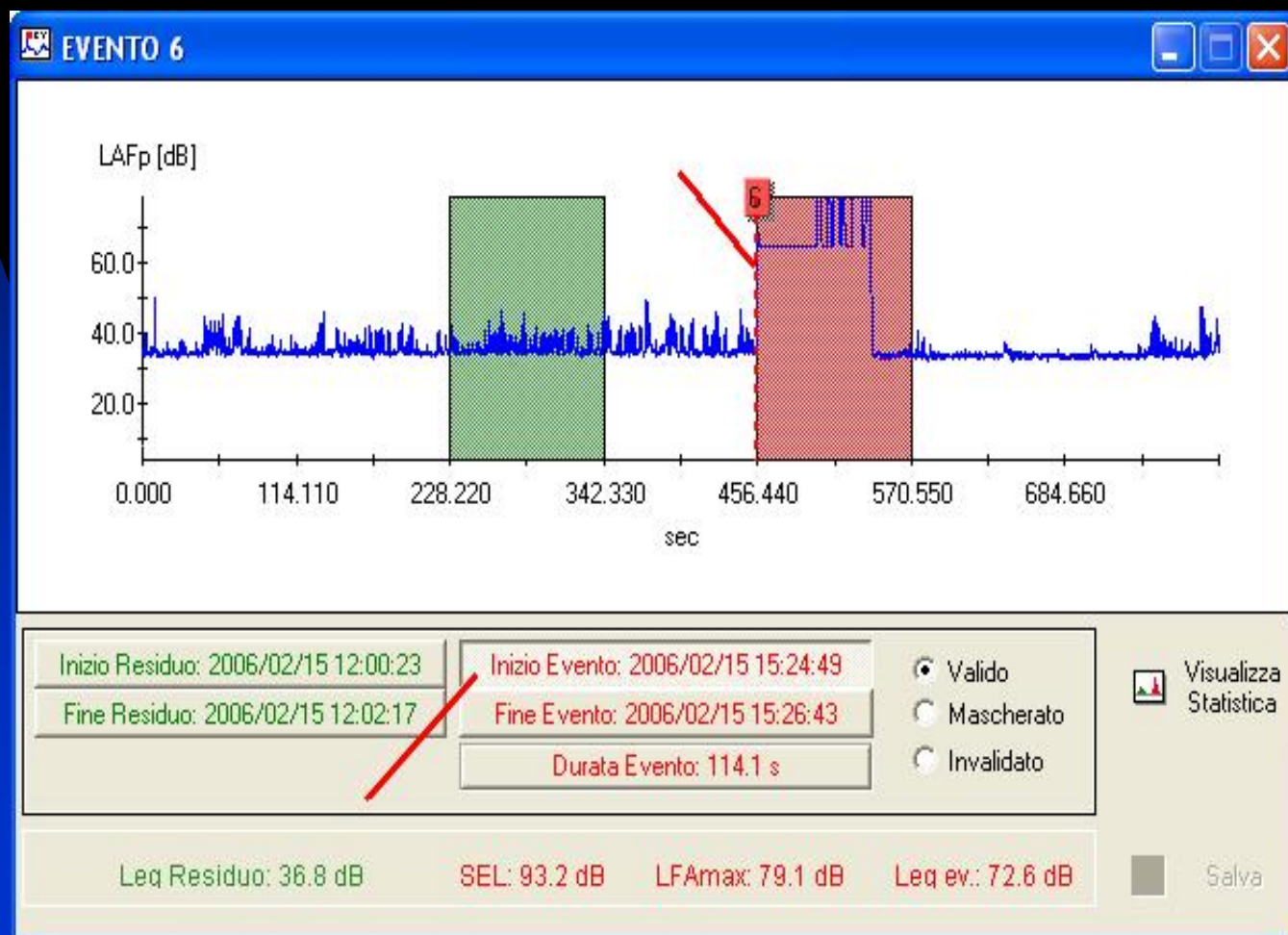
**Note** ✖

disturbo automobile

OK



Analizzando il singolo evento e' possibile modificarne manualmente la durata, mascherarlo, invalidarlo o cancellarlo. È possibile associare all'evento delle note personali.



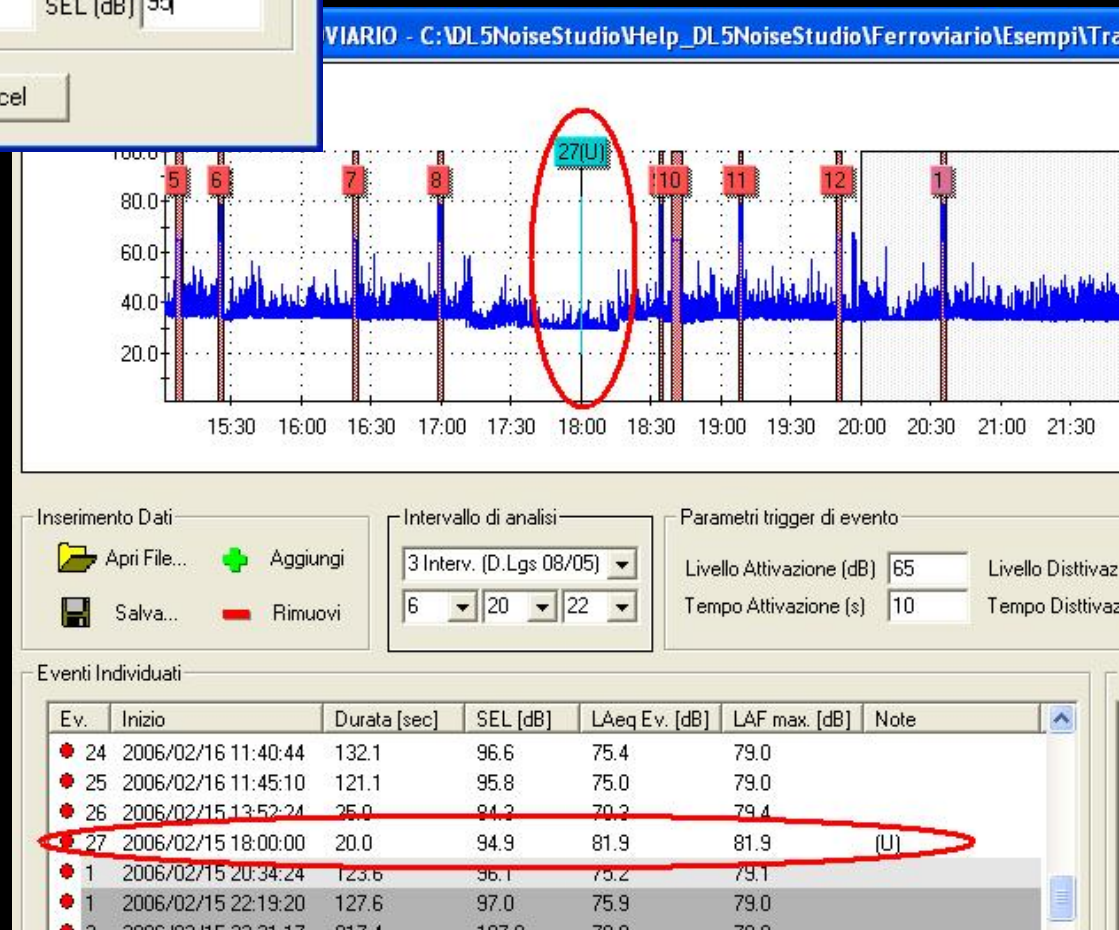
E' possibile aggiungere manualmente eventi al tracciato

**Eventi Utente**

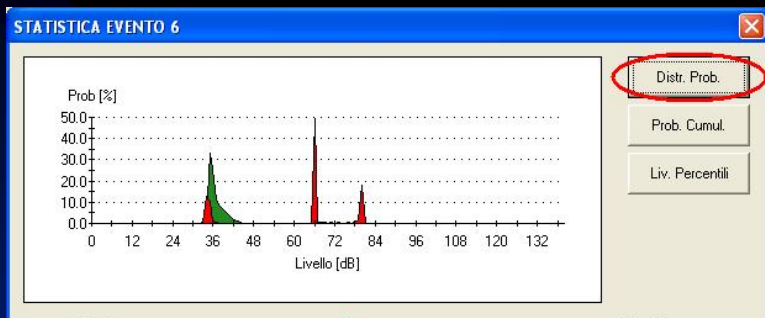
Individua evento sul grafico

Inserisci in data... Data Evento

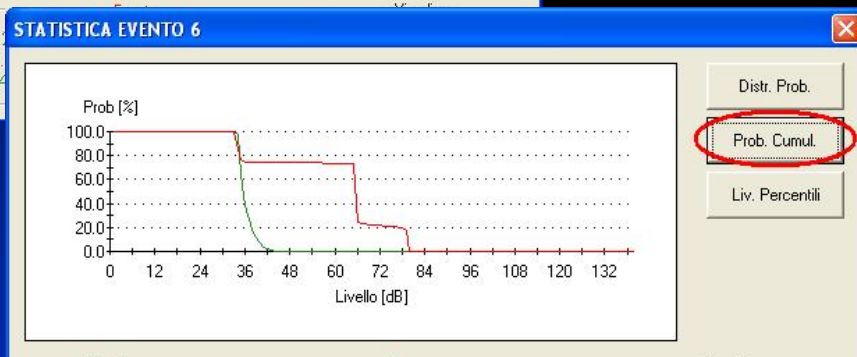
Durata (sec)  SEL (dB)



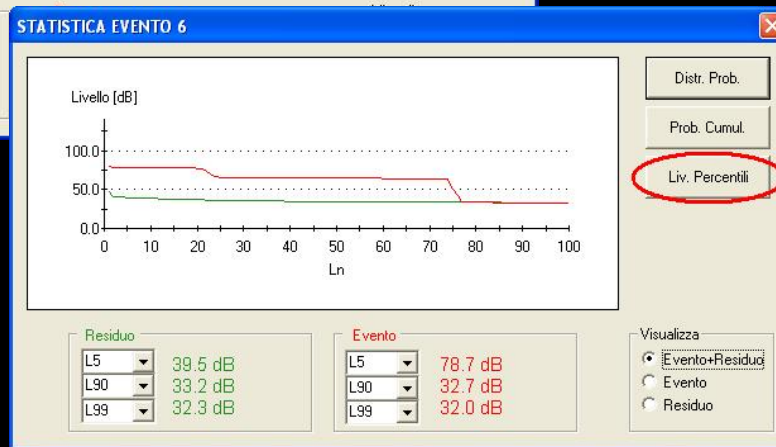
Per ogni evento e' possibile avere informazioni statistiche



Distribuzione di probabilità del livello sonoro



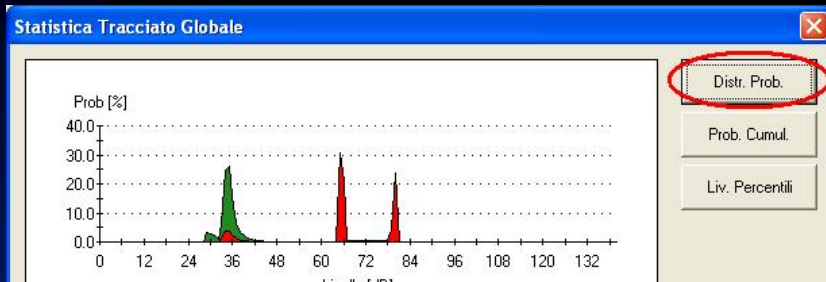
Distribuzione cumulativa



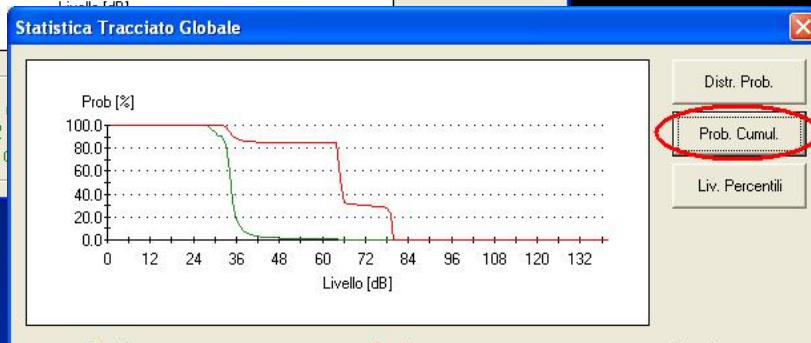
Livelli percentili



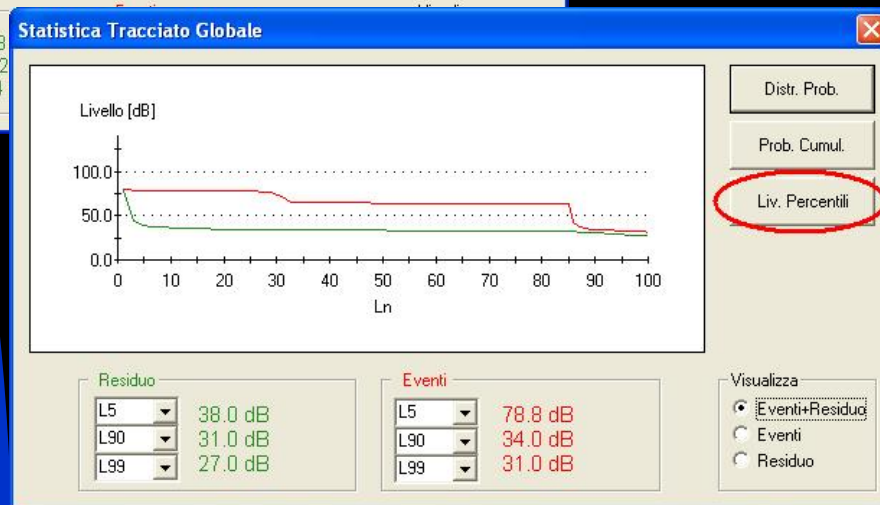
Il programma fornisce informazioni statistiche anche sull'intero tracciato suddivise tra livello sonoro residuo e livello sonoro degli eventi



Distribuzione di probabilità del livello sonoro

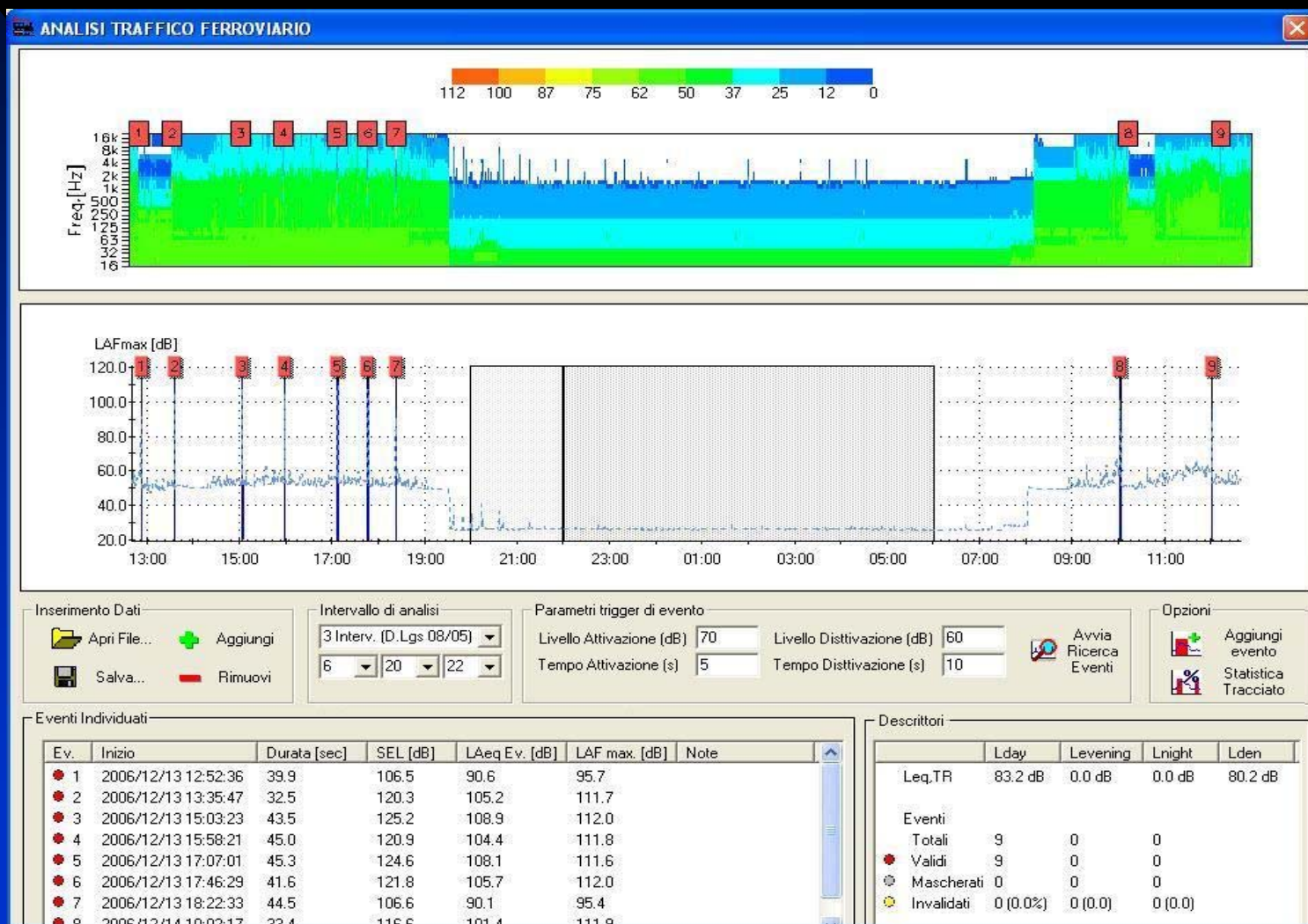


Distribuzione cumulativa



Livelli percentili

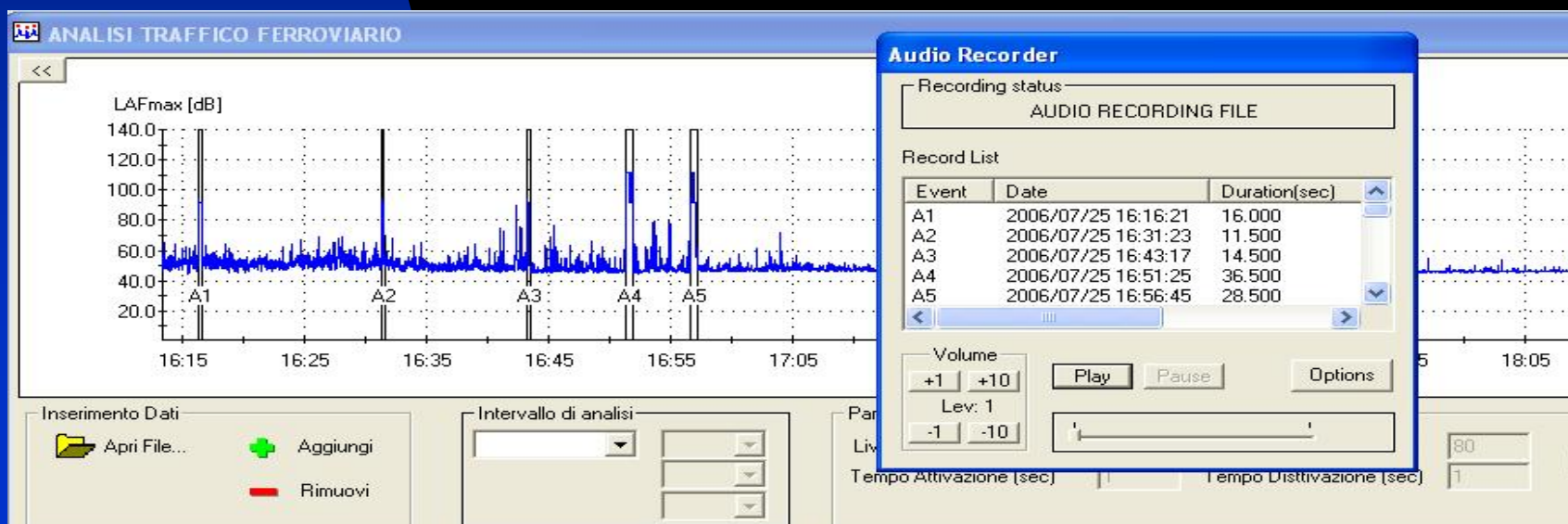
Per verificare che l'evento sia effettivamente attribuibile ad un convoglio ferroviario può rivelarsi utile l'analisi spettrale eseguita in modalità multispettro. Se, assieme al profilo del livello sonoro LAF, viene memorizzato il profilo dello spettro per bande di terzo d'ottava, il programma visualizzerà, oltre al tracciato del livello sonoro, lo spettrogramma a colori.



L'acquisizione del profilo su PC mediante il modulo Monitor permette di associare ai vari eventi anche la registrazione dell'audio.



Otterremo un tracciato in cui sarà evidenziata, con un apposito marker, la registrazione dell'audio dell'evento.



Selezionando un evento dalla lista e premendo il tasto play e' possibile ascoltare l'audio dell'evento mentre un indicatore sul grafico del profilo indicherà il livello sonoro corrispondente all'istante di ascolto.

FERROVIARIO

### Audio Recorder

Recording status  
AUDIO RECORDING FILE

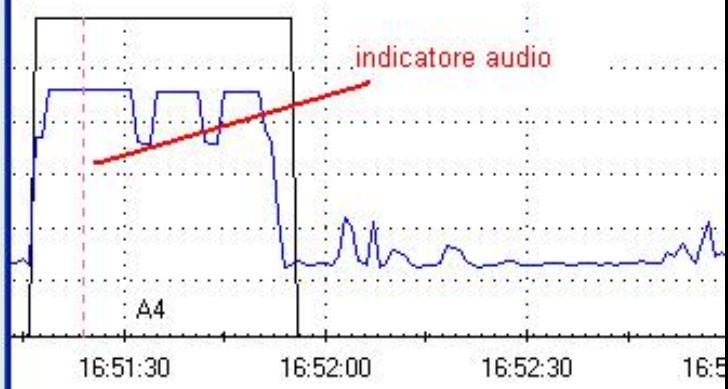
Record List

Event	Date	Duration(sec)
A1	2006/07/25 16:16:21	16.000
A2	2006/07/25 16:31:23	11.500
A3	2006/07/25 16:43:17	14.500
<b>A4</b>	<b>2006/07/25 16:51:25</b>	<b>36.500</b>
A5	2006/07/25 16:56:45	28.500

Volume  
+1 +10  
Lev: 1  
-1 -10

Play Pause Options

36 s



indicatore audio

A4

16:51:30 16:52:00 16:52:30 16:5

di evento

one (dB) 110 Livello Disttivazione (dB) 80

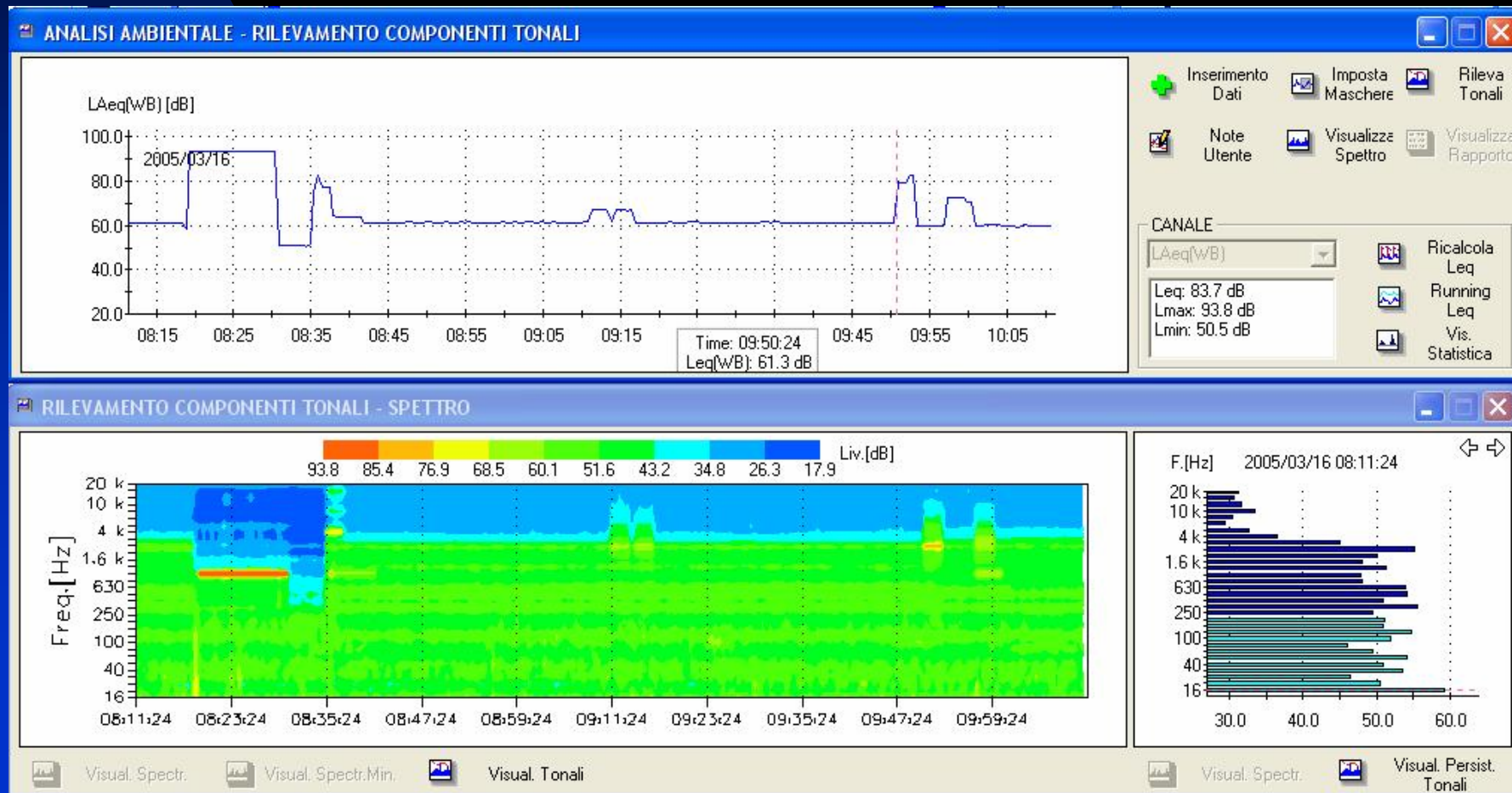
one (sec) 1 Tempo Disttivazione (sec) 1

# Ricerca Tonali ed Impulsi

- ❑ Viene utilizzata per le valutazioni di inquinamento acustico e del disturbo arrecato alla popolazione da parte di sorgenti specifiche di rumore in conformità al D.M. del 16/03/1998.
- ❑ In particolare identifica automaticamente componenti tonali ed impulsive del rumore, e semplifica la valutazione della loro stazionarietà e ripetitività. L'analisi viene effettuata su base giornaliera in conformità al D.M. 16 marzo 1998.
- ❑ Analizza profili di livello sonoro acquisiti con fonometri HD2010-HD2110 sia direttamente che mediante il modulo Monitor.
- ❑ Il programma permette di mascherare una o più parti del tracciato.
- ❑ Il software calcola  $L_{eq}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{min}$  del tracciato con e senza mascheramenti e fornisce informazioni statistiche globali e parziali.

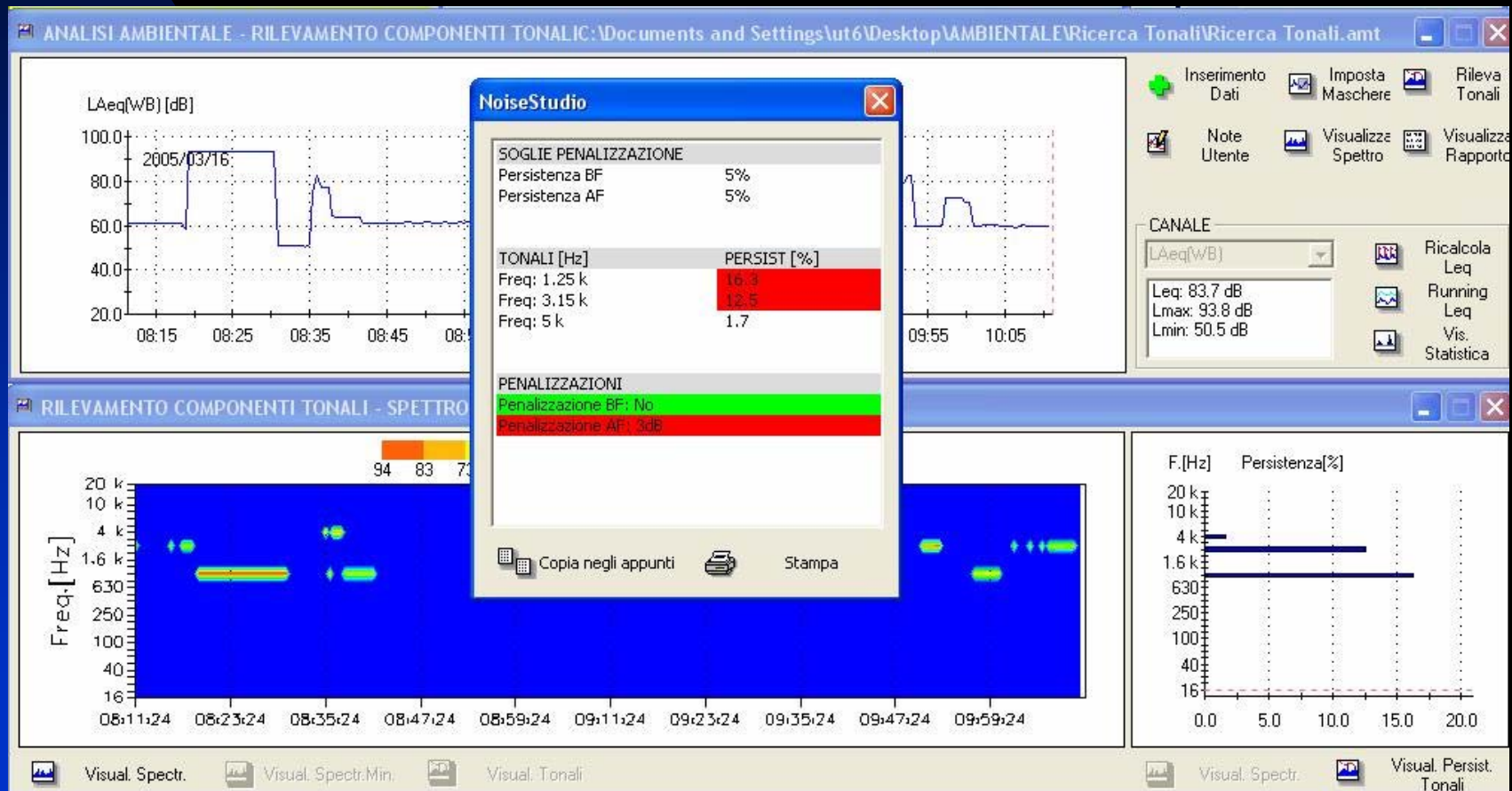
# Ricerca Tonali

- Si utilizza un profilo di spettri con risoluzione adeguata ad isolare la sorgente disturbante dal rumore casuale residuo. Il profilo del canale a banda larga ponderato A, associato alla misura di spettro, viene utilizzato per calcolare il Leq sul tempo di misura e per l'analisi di spettro minimo richiesta dal D.M. 16/03/1998.
- Il programma visualizza il profilo del canale a banda larga ed il profilo dello spettro per bande di terzo d'ottava in un grafico a mappa di colore.



Il programma individua le componenti tonali penalizzanti secondo il criterio definito nel D.M. 16/03/1998. L'udibilità della componente spettrale individuata viene stabilita automaticamente confrontando l'isofonica tangente lo spettro alla frequenza del tono puro con le altre bande.

Per considerare l'incertezza di misura l'utilizzatore può modificare i parametri di identificazione delle componenti tonali.



Il programma fornisce una tabella riassuntiva delle componenti tonali individuate. La stazionarietà della componente tonale, requisito essenziale per poterla considerare disturbante secondo il D.M. del 16/03/1998, è facilmente valutabile esaminando il profilo di persistenza della componente elaborato dal programma. Una soglia impostabile permette di fissare automaticamente la stazionarietà.



The screenshot shows the 'NoiseStudio' application window. It contains a table of tonal components and their persistence percentages, along with penalty settings. The 'TONALI [Hz]' table has three rows: 'Freq: 1.25 k' with a persistence of 16.3%, 'Freq: 3.15 k' with 12.5%, and 'Freq: 5 k' with 1.7%. The 'PENALIZZAZIONI' section shows 'Penalizzazione BF: No' and 'Penalizzazione AF: 3dB'. At the bottom, there are icons for 'Copia negli appunti' and 'Stampa'.

SOGLIE PENALIZZAZIONE	
Persistenza BF	5%
Persistenza AF	5%

TONALI [Hz]	PERSIST [%]
Freq: 1.25 k	16.3
Freq: 3.15 k	12.5
Freq: 5 k	1.7

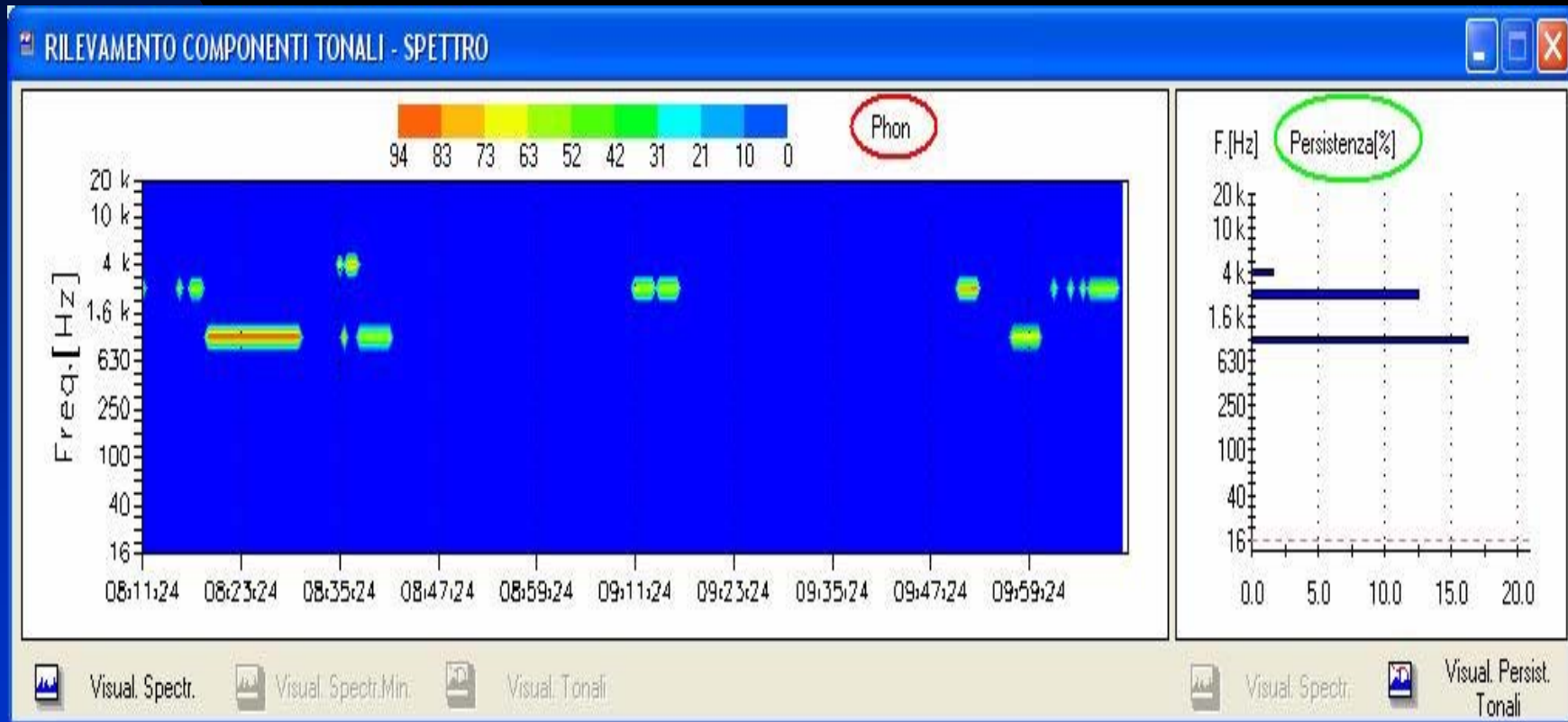
PENALIZZAZIONI	
Penalizzazione BF:	No
Penalizzazione AF:	3dB

Copia negli appunti      Stampa

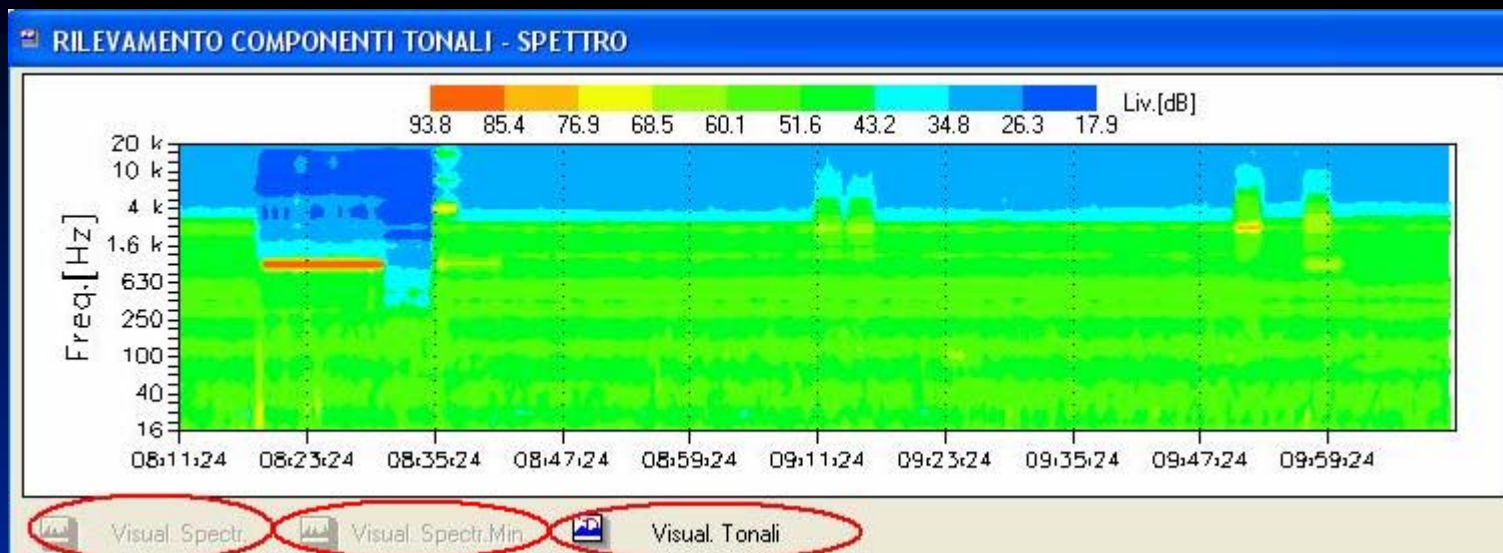


Il programma visualizza:

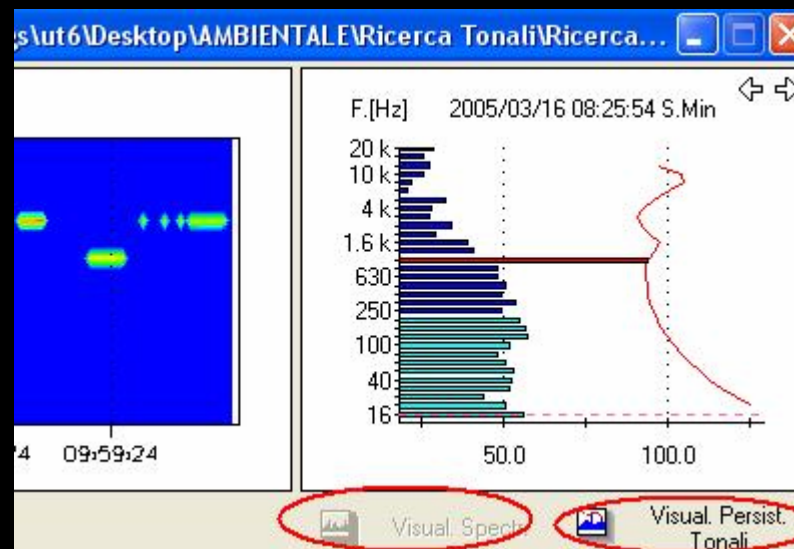
- il profilo temporale delle componenti tonali in un grafico a mappa di colore dove sono riportati i valori in phon
- la persistenza delle eventuali componenti tonali identificate dal programma, indicata come percentuale sul tempo di misura.



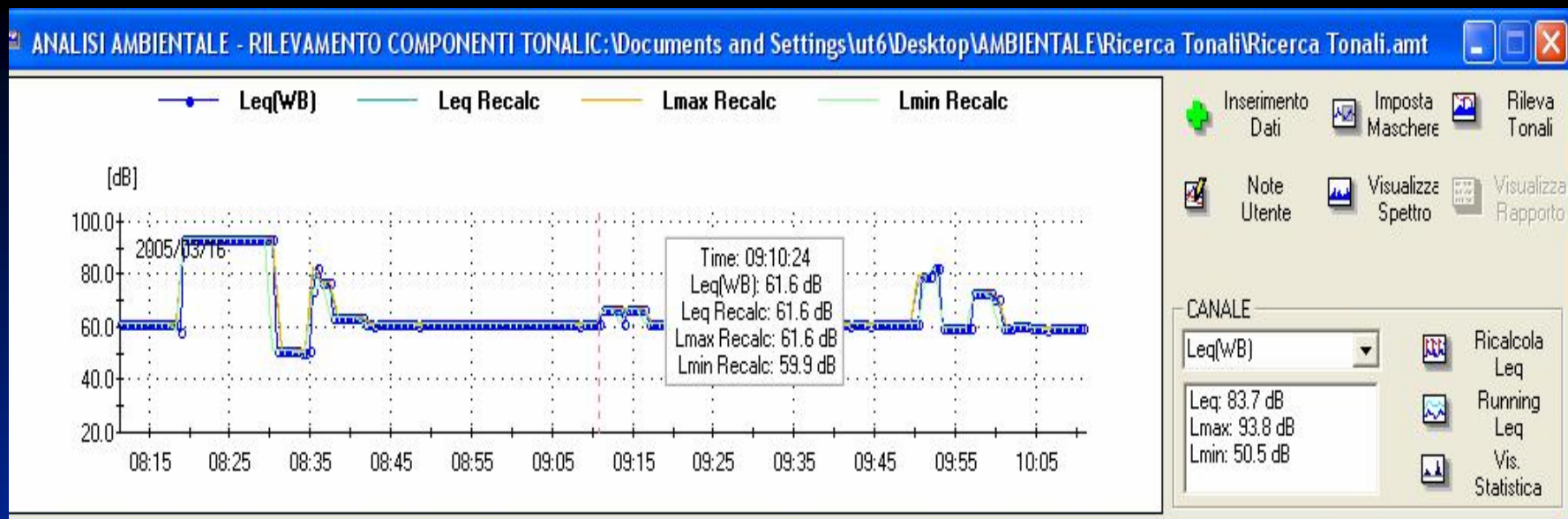
Il programma permette di visualizzare i profili dello spettro e dello spettro minimo. Lo spettro del livello minimo può essere calcolato dal programma su un intervallo programmabile oppure misurato direttamente dal fonometro HD2110.



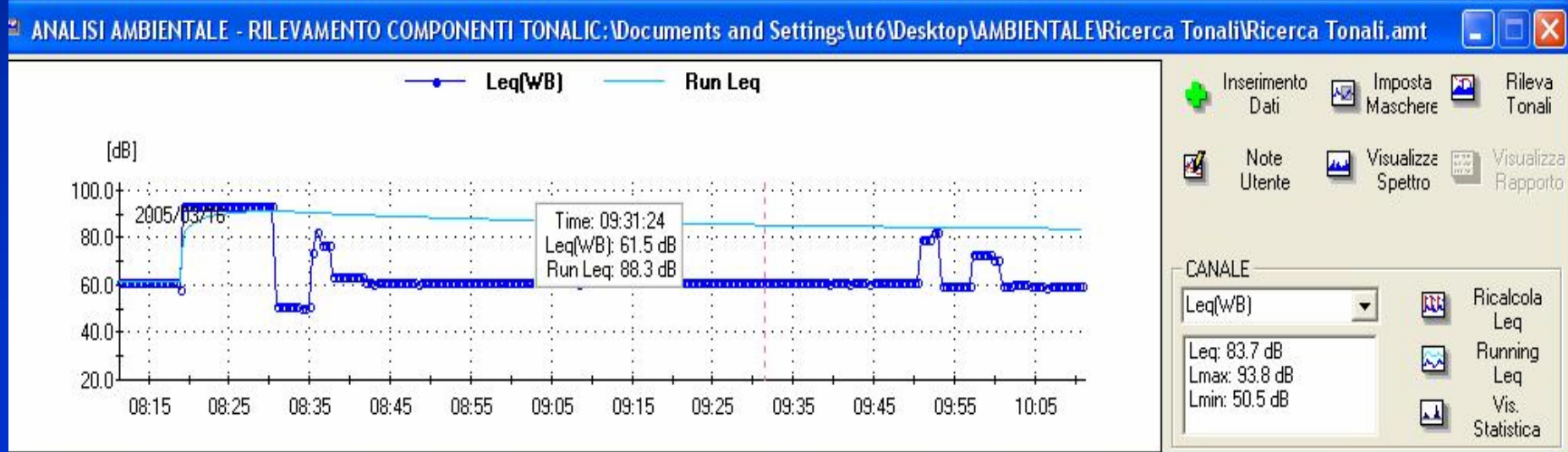
Posizionando il cursore è possibile visualizzare un singolo spettro con l'isofonica tangente



Il programma permette il ricalcolo di Leq, Lmax ed Lmin ad intervalli fissati dall'utente. Se il tracciato e' di 24 ore vengono calcolati tali parametri per i sottoperiodi diurno e notturno.



Il programma visualizza il Running Leq.



# Il programma consente di impostare maschere sul tracciato temporale

The screenshot displays the NoiseStudio software interface, divided into two main panels: a time-series plot (top) and a spectrogram (bottom).

**Top Panel: Time-series Plot**  
Title: ANALISI AMBIENTALE - RILEVAMENTO COMPONENTI TONALIC: \Documents and Settings\ut6\Desktop\AMBIENTALE\Ricerca Tonali\Ricerca Tonali.amt  
Y-axis: [dB] (20.0 to 100.0)  
X-axis: Time (08:15 to 10:05)  
A shaded region labeled "Mask1" is visible between approximately 09:05 and 09:15. A red line is drawn across the plot, starting from the "Aggiungi" button in the right-hand panel.

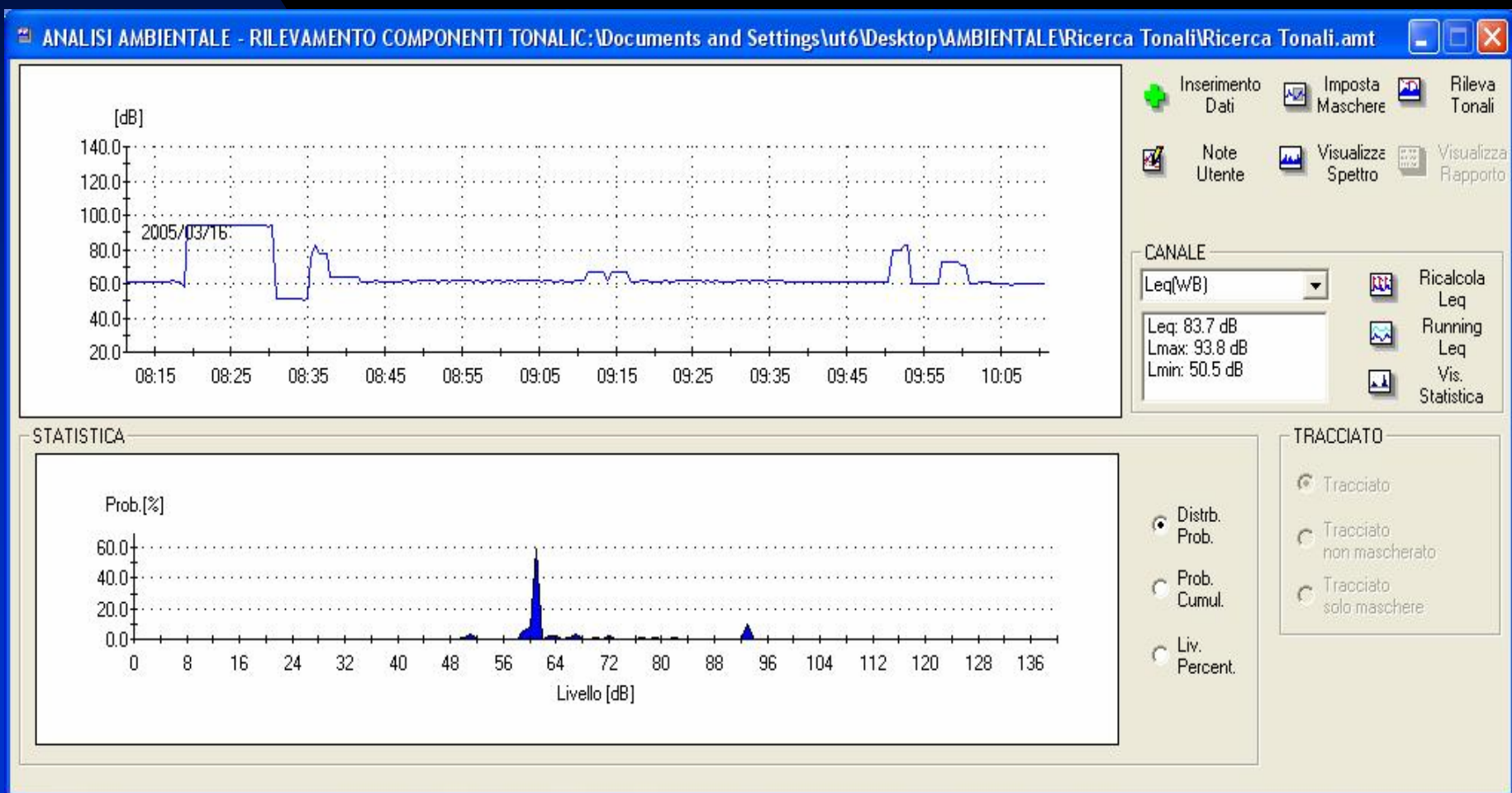
**Bottom Panel: Spectrogram**  
Title: ANALISI AMBIENTALE - SPETTRO - RILEVAMENTO COMPONENTI TONALIC: \Documents and Settings\ut6\Desktop\AMBIEN...  
Y-axis: Freq. [Hz] (16 to 20 k)  
X-axis: Time (08:11:24 to 09:59:24)  
A color scale at the top indicates Phon levels (94 to 0). A red line is drawn across the spectrogram, starting from the "Aggiungi" button in the right-hand panel.

**Right-hand Panel: NoiseStudio Controls**  
Buttons: Inserimento Dati, Imposta Maschere (circled in red), Note Utente, Visualizza Spettro.  
Section: Maschere attive  
Button: Aggiungi (circled in red)  
Section: Opzioni mascheramento  
Options:  Manuale sul tracciato temporale,  Manuale sul tracciato della statis...  
Text: Maschera%d  
List: 1 - Intervallo sul tracciato 2005/03/1...  
Section: Dettagli Maschera  
Scale: 0.0 to 15.0

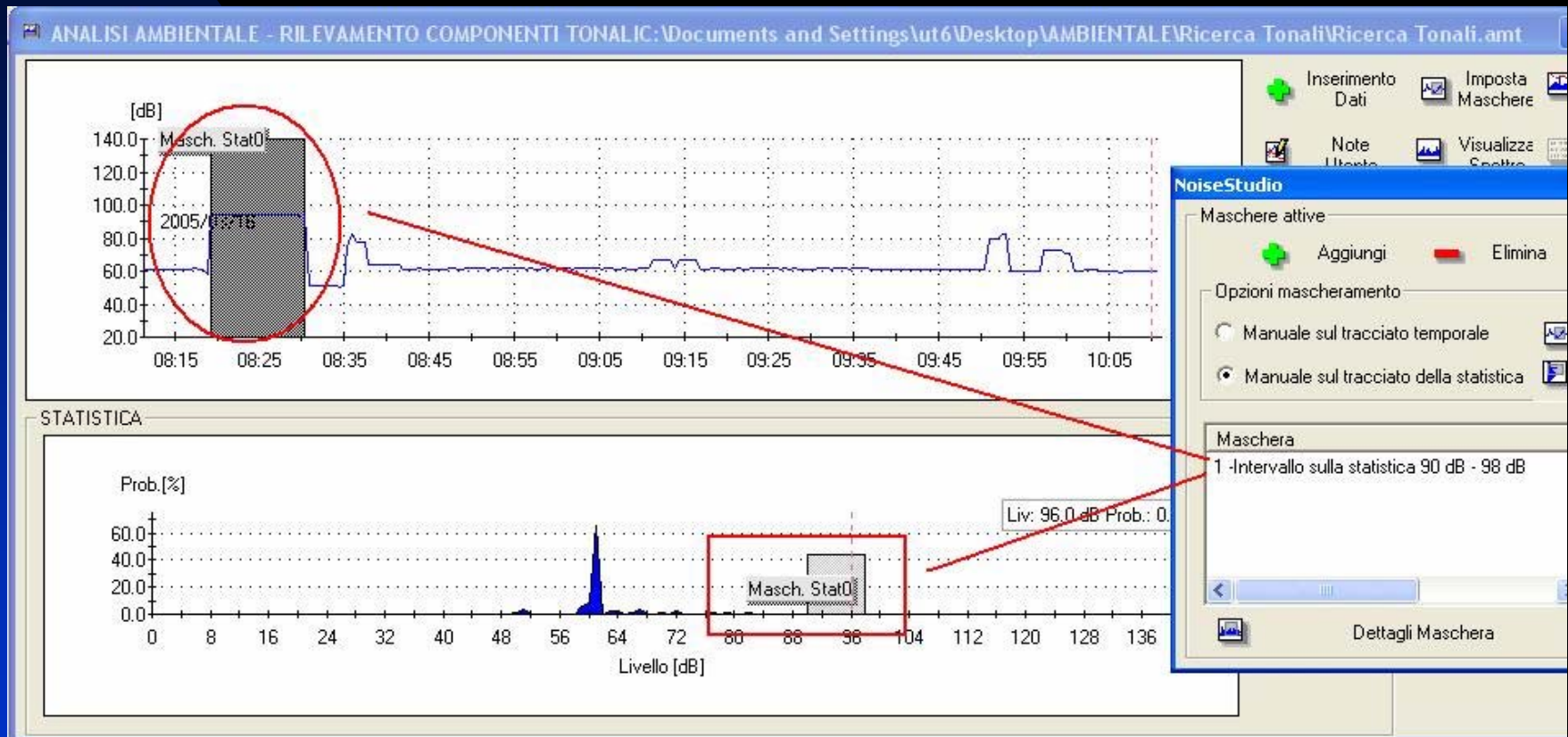
**Bottom Bar: Visual. Spectr., Visual. Spectr.Min., Visual. Tonali, Visual. Spectr., Visual. Spectr.**

Il programma esegue l'analisi statistica del profilo temporale e visualizza:

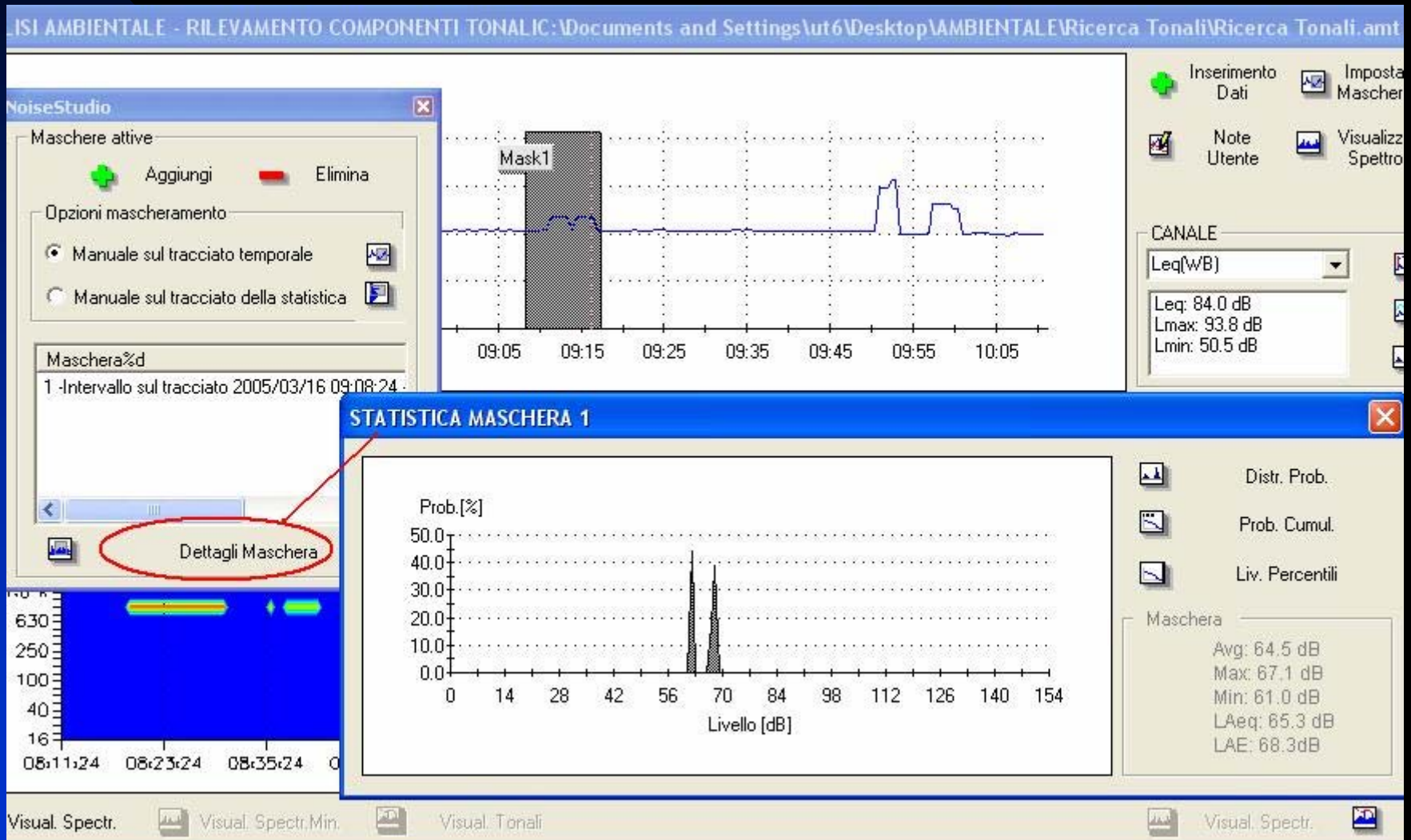
- statistica globale
- statistica del tracciato con e senza maschere
- statistica della sola parte mascherata



Il programma consente di impostare le maschere sul profilo temporale selezionando sul grafico della statistica l'intervallo di livelli da mascherare.

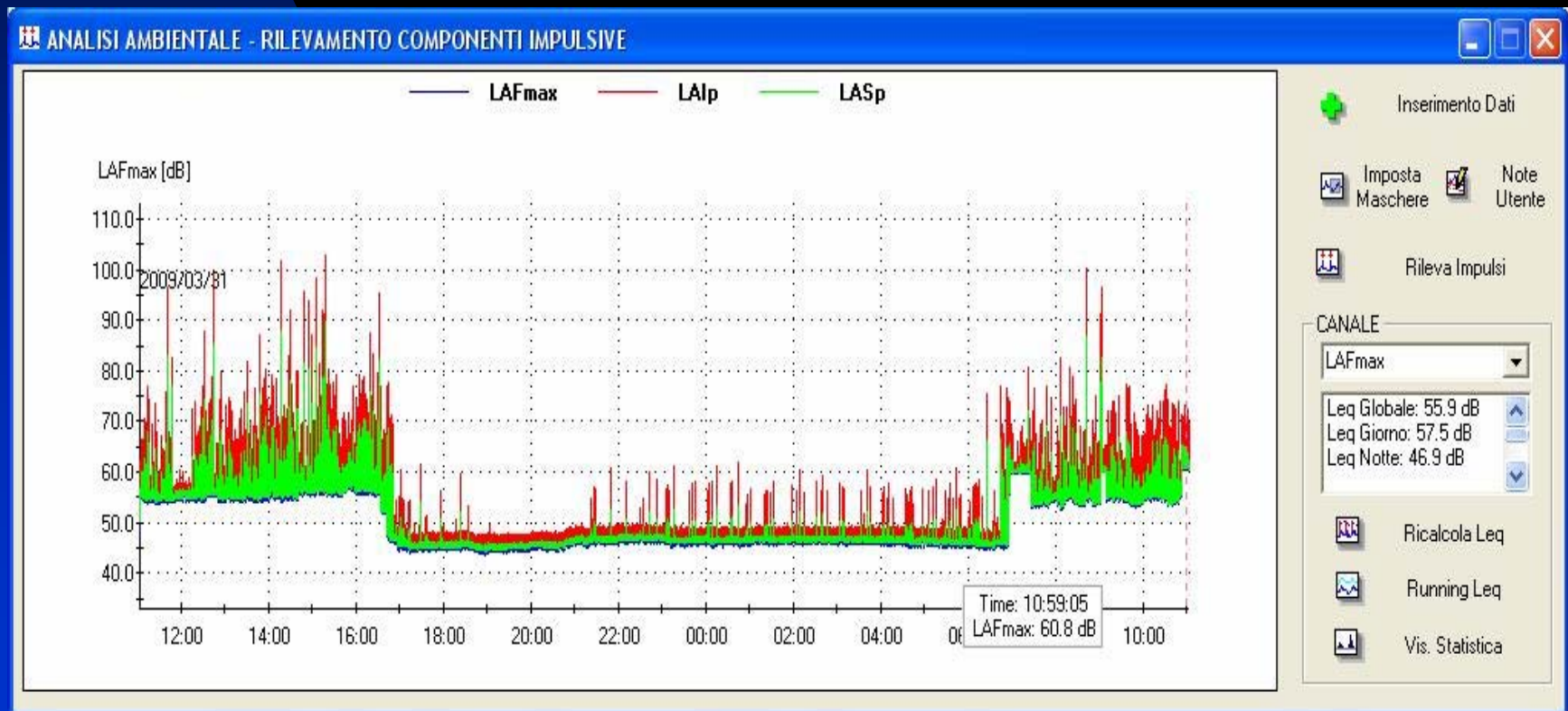


Di ogni maschera applicata e' possibile avere Leq, SEL, Lmax, Lmin e informazioni statistiche particolareggiate.



# Ricerca Impulsi

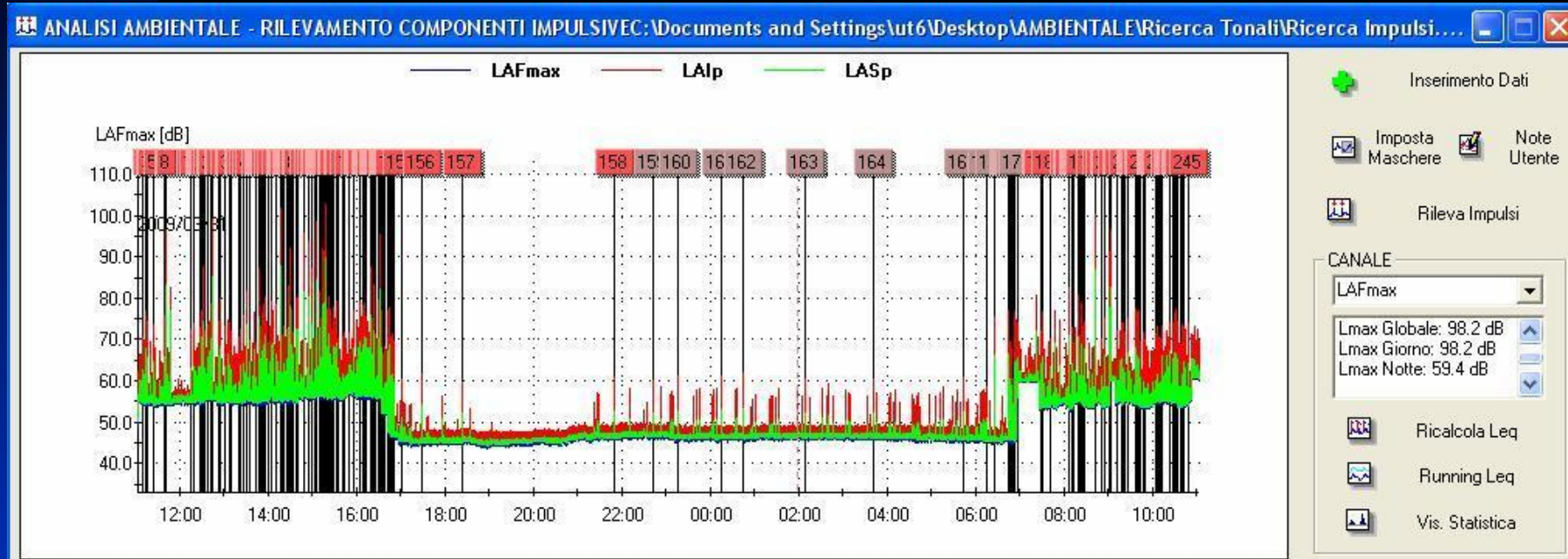
La ricerca delle componenti impulsive si effettua sul profilo temporale dei parametri LAF, LAS ed LAI in conformità al D.M. del 16/03/1998.



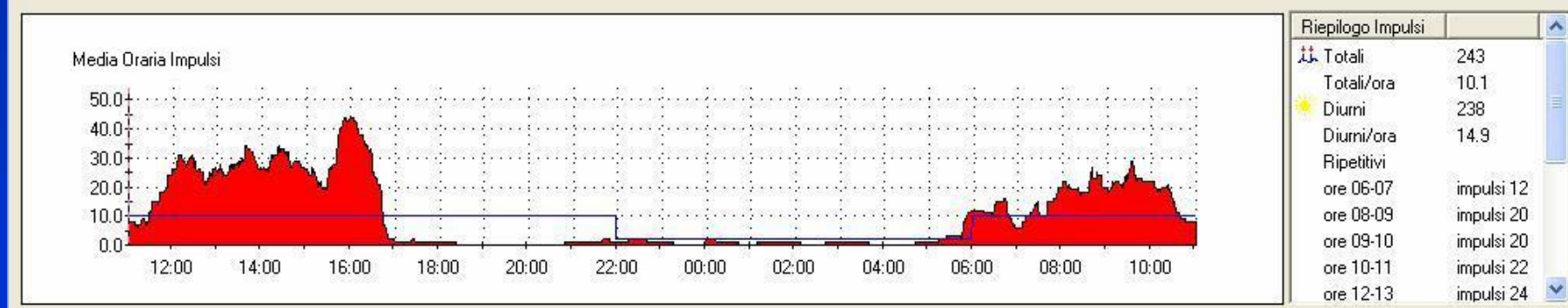


Il programma individua le componenti impulsive in base a:

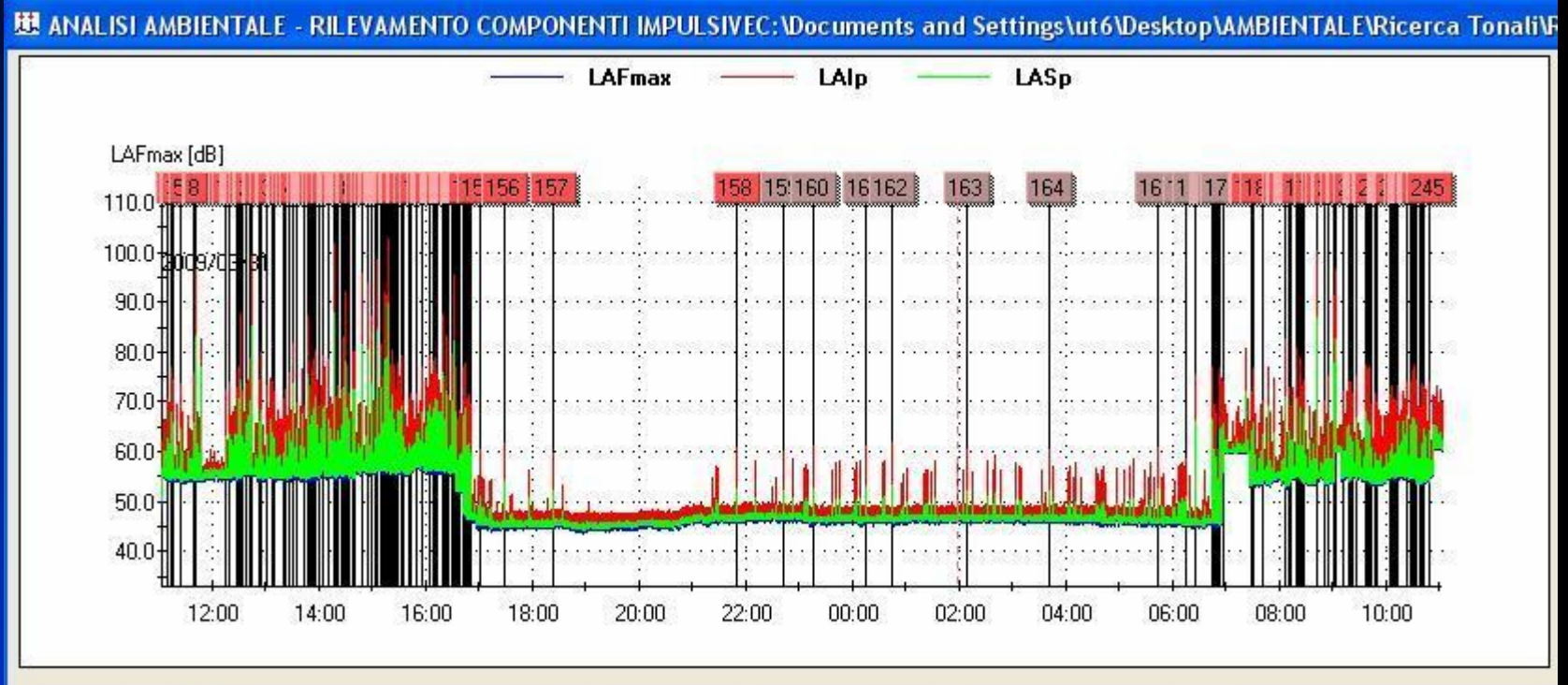
- ▣ durata dell'impulso a -10 dB da LAFmax dell'impulso
- ▣ differenza tra LAI e LAS in corrispondenza dell'impulso
- ▣ Media oraria degli impulsi nel periodo diurno e notturno



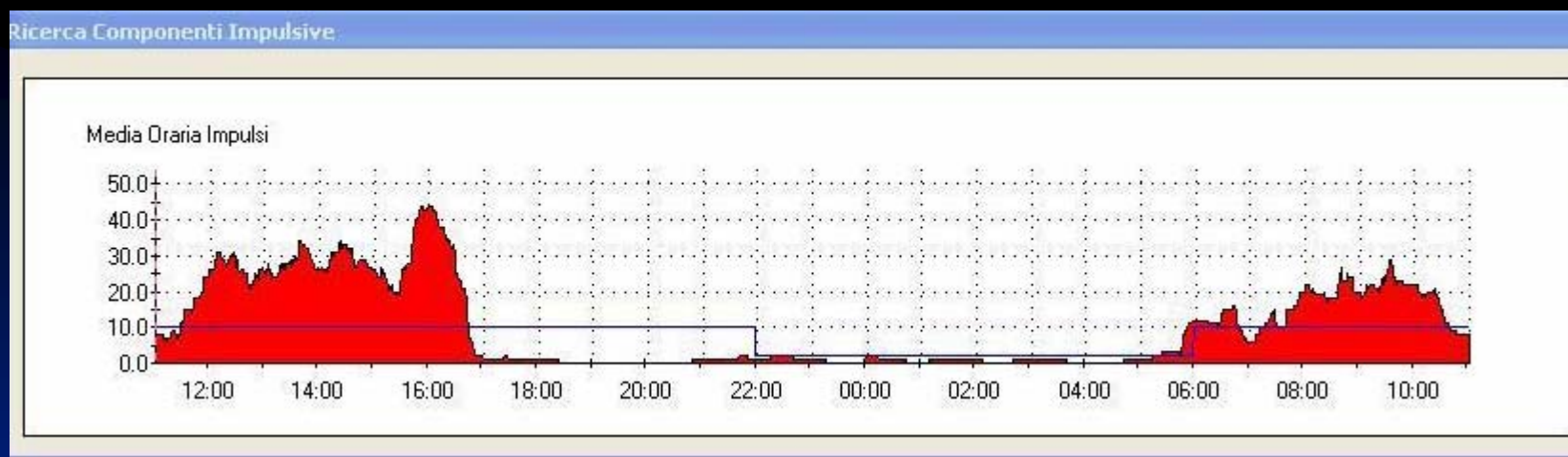
Ricerca Componenti Impulsive



Il programma visualizza gli impulsi sul profilo temporale.



Il programma visualizza la distribuzione oraria degli impulsi e le soglie definite nel D.M. del 16/03/1998



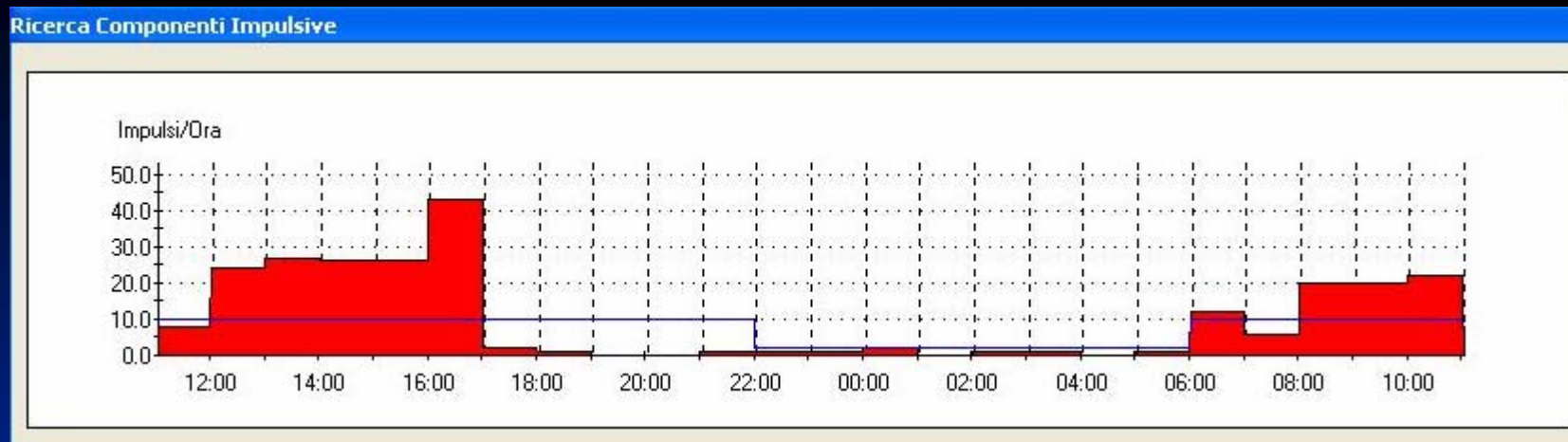
Vengono calcolati:

- Il numero di impulsi e la media oraria sul tracciato
- Il numero di impulsi totale, il numero di impulsi in ciascuna ora e la media oraria nel periodo diurno
- Il numero di impulsi totale, il numero di impulsi in ciascuna ora e la media oraria nel periodo notturno

Riepilogo Impulsi

Totale	243
Totale/ora	10.1
Diurni	238
Diurni/ora	14.9
Ripetitivi	
ore 06-07	impulsi 12
ore 08-09	impulsi 20
ore 09-10	impulsi 20
ore 10-11	impulsi 22
ore 12-13	impulsi 24

Il programma visualizza il numero di impulsi ogni ora e le soglie definite nel D.M. del 16/03/1998.



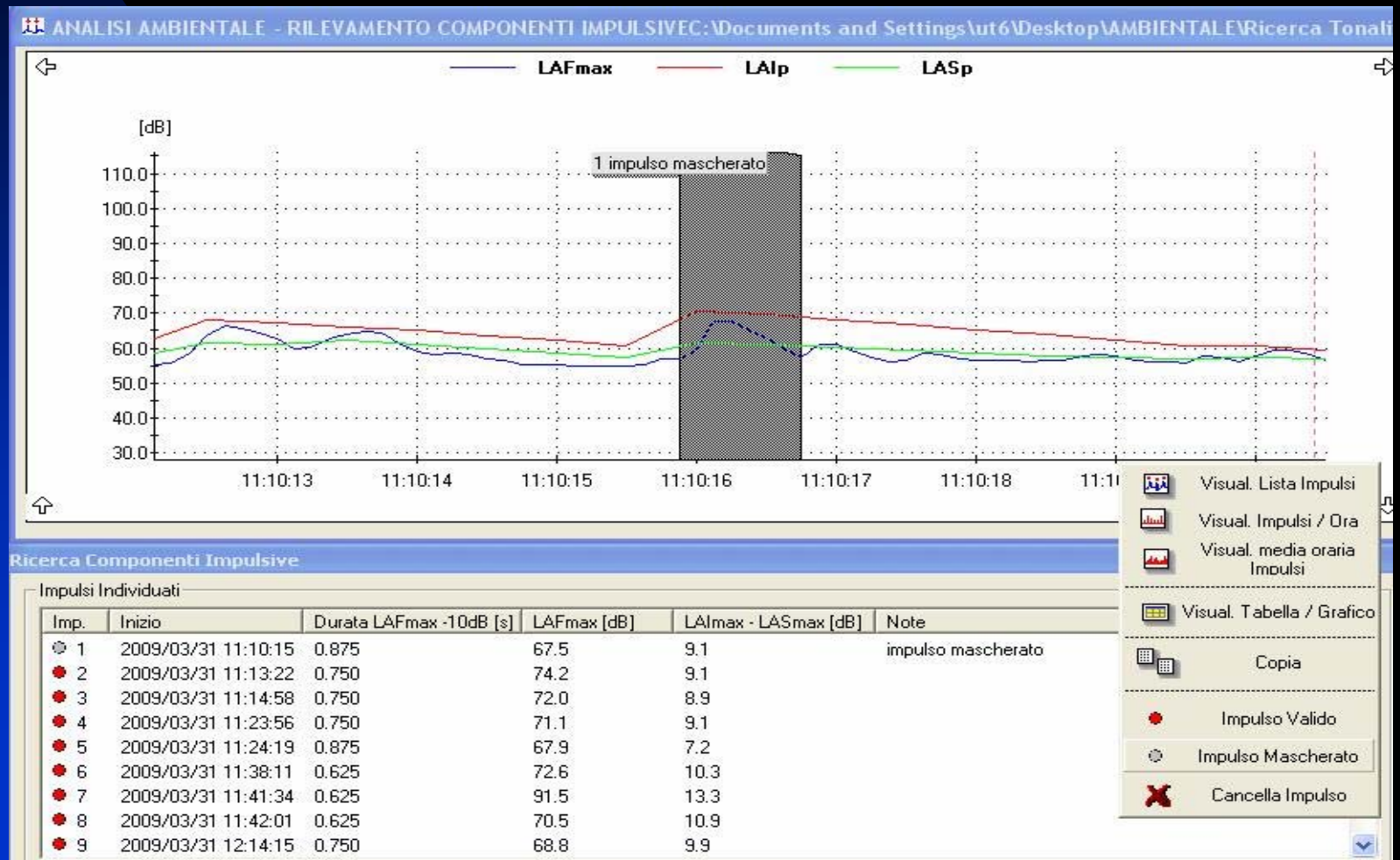
Il programma compila una tabella con l'elenco degli impulsi rilevati. Per ciascun impulso viene riportata data di inizio, durata, LAFmax e LAImax-LASmax.

Ricerca Componenti Impulsive

Impulsi Individuati

Imp.	Inizio	Durata LAFmax -10dB [s]	LAFmax [dB]	LAImax - LASmax [dB]	Note
1	2009/03/31 11:10:15	0.875	67.5	9.1	
2	2009/03/31 11:13:22	0.750	74.2	9.1	
3	2009/03/31 11:14:58	0.750	72.0	8.9	
4	2009/03/31 11:23:56	0.750	71.1	9.1	
5	2009/03/31 11:24:19	0.875	67.9	7.2	
6	2009/03/31 11:38:11	0.625	72.6	10.3	
7	2009/03/31 11:41:34	0.625	91.5	13.3	
8	2009/03/31 11:42:01	0.625	70.5	10.9	
9	2009/03/31 12:14:15	0.750	68.8	9.9	

E' possibile analizzare singolarmente il profilo di ogni impulso e scegliere di mascherarlo oppure eliminarlo.

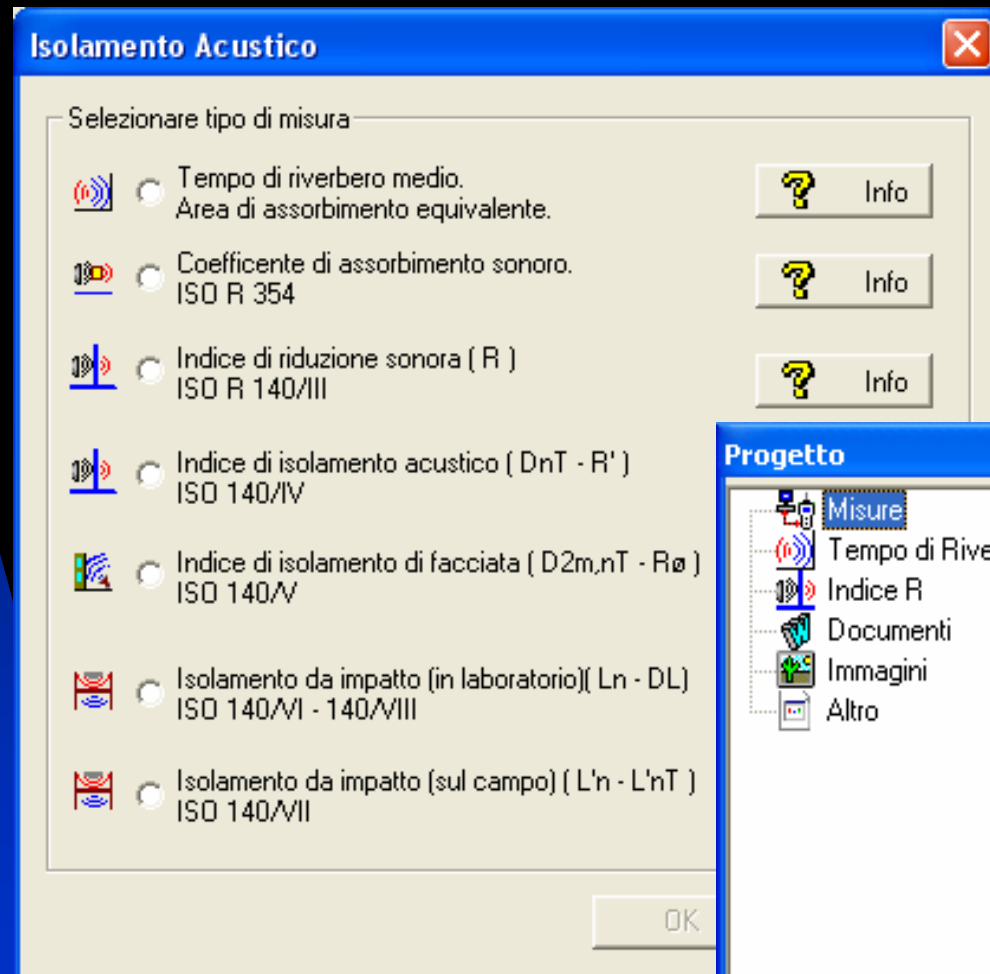


# Modulo Isolamento Acustico

- ❑ Il modulo Isolamento Acustico viene utilizzato per il calcolo dei parametri acustici degli edifici in conformità alle norme ISO 140 e per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici secondo il D.P.C.M. del 05/12/1997.
- ❑ In particolare gestisce le misure e il calcolo di:
  - tempo medio di riverberazione ed area di assorbimento equivalente (ISO 3382)
  - coefficiente di assorbimento sonoro (ISO 354)
  - isolamento per via aerea tra due stanze: indici  $R$ ,  $R'$ ,  $R_w$ ,  $R'_w$ ,  $D_{nT,w}$  (ISO 140-3, ISO 140-4 ed ISO 717-1)
  - isolamento di facciate ed elementi di facciata: indici  $R_{\theta}$  e  $D_{2m,nT,w}$  (ISO 140-5 ed ISO 717-1).
  - isolamento dei solai dal rumore da impatto: indici  $L_{n,w}$ ,  $D$ ,  $L'_{n,w}$ ,  $L_{nT,w}$  (ISO 140-6, ISO 140-7, ISO 140-8 ed ISO 717-2).
- ❑ Il modulo comprende un database di pareti e solai con relativi indici e attenuazioni in frequenza.

# Selezione della valutazione da effettuare

Il programma, dopo avere scelto il tipo di valutazione da effettuare, permette di creare un progetto dove salvare tutte le informazioni e le elaborazioni.



# Tempo di Riverbero Medio Area di Assorbimento Equivalente

A partire da una serie di misure, acquisite dal fonometro con la misura del tempo di riverbero, il programma calcola il valore medio di uno dei parametri EDT, T10, T20 o T30.

Inserendo il volume della stanza il programma calcola l'area di assorbimento equivalente.

The screenshot displays the NoiseStudio software interface. The main window shows a list of sections on the left and a parameter table on the right. A dialog box titled "Tempo di Riverbero medio" is open in the foreground.

**Section List:**

- Section 1 (2007/03/26 17:27:58)
  - REVERBERATION
    - OCTAVE
    - TOCTAVE
  - Note: 00100\_2007\_03\_26
- Section 2 (2007/03/26 17:28:51)
  - Note: 00101\_2007\_03\_26
- Section 3 (2007/03/26 17:29:57)
  - Note: 00102\_2007\_03\_26
- Section 4 (2007/03/26 17:31:02)
  - Note: 00103\_2007\_03\_26
- Section 5 (2007/03/26 17:32:27)
  - Note: 00104\_2007\_03\_26
- Section 6 (2007/03/26 17:33:25)
  - Note: 00105\_2007\_03\_26

**Parameter Table:**

Parameter	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k
Lmax [dB]	97.2	104.8	107.9	105.4	108.0	112.7	110.5	107.1	106.1	102.5	102.4
Lgrnd [dB]	28.1	33.3	27.9	30.0	30.7	33.1	31.7	33.0	32.6	33.1	32.2
EDT (sec)	2.39	3.14	2.26	2.58	2.13	1.80	1.93	1.93	1.67	1.42	1.26
T10 (sec)	3.02	3.03	2.23	2.49	2.40	1.84	1.64	1.61	1.74	1.45	1.44
T20 (sec)	3.00	2.98	2.05	2.23	2.40	1.94	1.59	1.58	1.56	1.48	1.36
T30 (sec)	3.08	3.00	2.30	2.36	2.44	1.99	1.59	1.63	1.49	1.56	1.41
EDT corr	0.96	1.00	0.98	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T10 corr	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T20 corr	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00

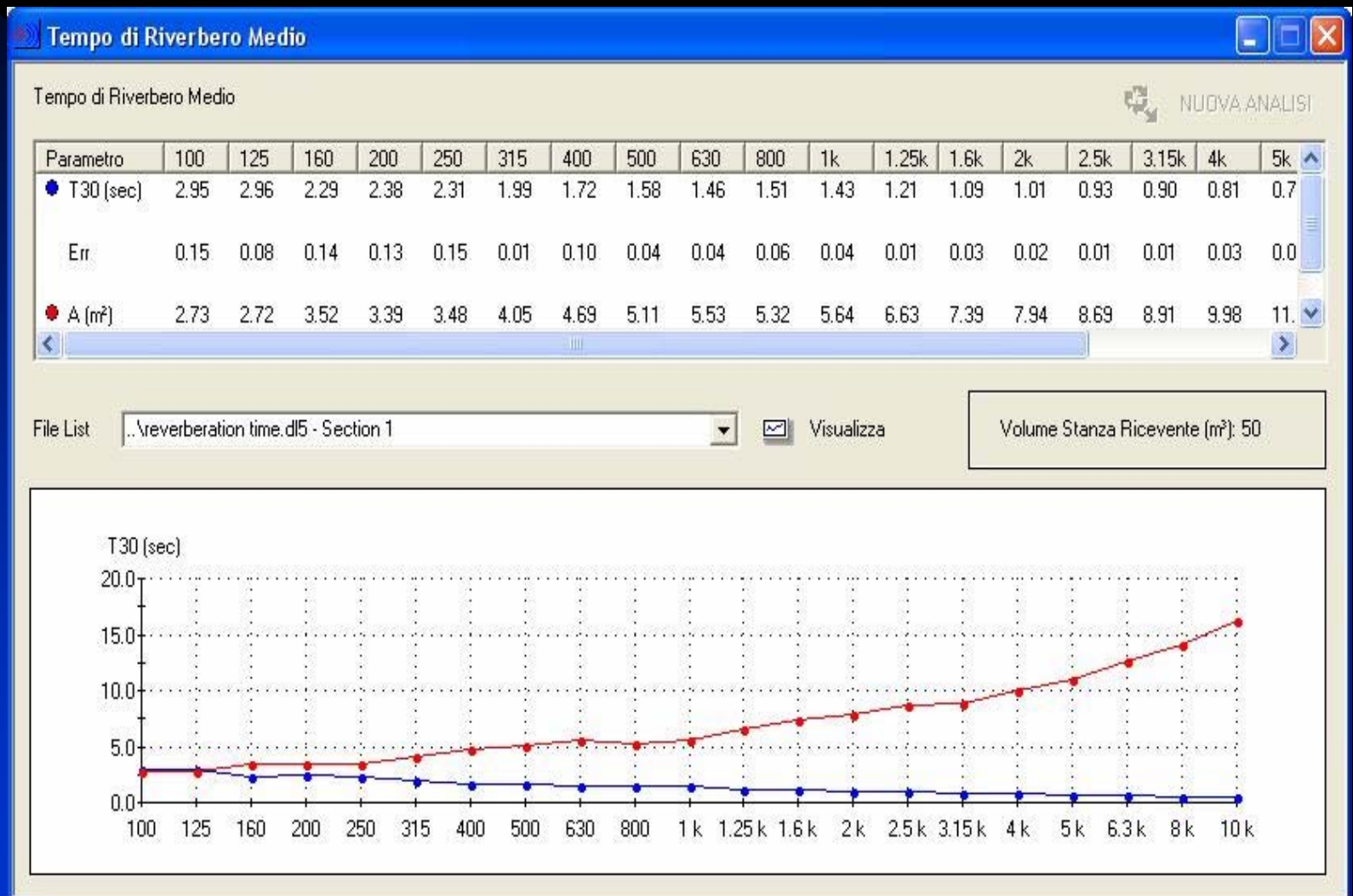
**Tempo di Riverbero medio Dialog:**

- Param. Riverb.: EDT, T10, T20, T30 (radio buttons)
- Selezionare Section: AGG. (Add), RIMUOVI (Remove)
- Apri File... (File icon)
- Calc. Area Assorb. Equivalente
- Volume Stanza (m³): [input field]

...reverberation time.dl5 - Section 1

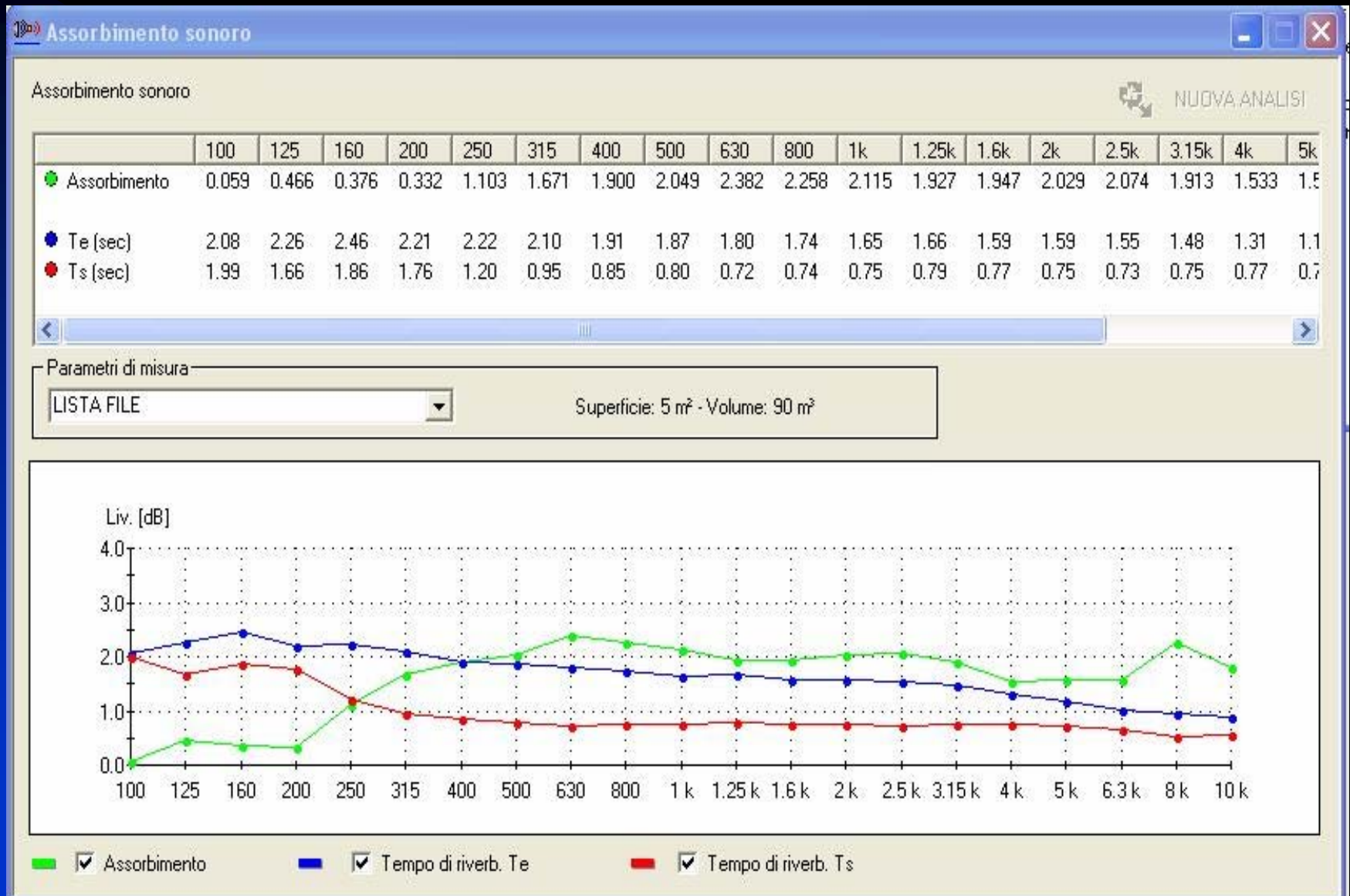


Viene fornito il tempo di riverbero medio (EDT, T10, T20, T30 ) ed eventualmente l'Area di Assorbimento Equivalente della stanza in esame.





Vengono riportati i valori del coefficiente di assorbimento sonoro ed i tempi di riverbero medi relativi alla stanza vuota ( $T_e$ ) ed alla stanza in presenza dell'elemento sotto test ( $T_s$ ).



# Potere Fonoisolante ed indici di riduzione sonora misure in laboratorio e sul campo R, R', DnT (ISO 140-3 ed ISO 140-4)

Il calcolo si effettua confrontando lo spettro sonoro medio nella stanza sorgente e nella stanza ricevente (dopo aver considerato gli effetti del rumore di fondo).

Come fattore di correzione dei calcoli si utilizza l'area di assorbimento equivalente della stanza ricevente.

The screenshot displays the 'Misura di isolamento negli edifici - Differenza standardizzata dei' software interface. It is divided into four quadrants for source and receiver room data:

- STANZA SORGENTE - Spettri Sorgente Dn:** Includes 'AGG.', 'RIM.', and 'VIS.' options. Files listed: 'Section 1 - ..\spettri tottava.dl5' and 'Section 3 - ..\spettri tottava.dl5'.
- STANZA RICEVENTE:** Includes 'AGG.', 'RIM.', and 'VIS.' options. Files listed: 'Section 6 - ..\spettri tottava.dl5' and 'Section 8 - ..\spettri tottava.dl5'.
- STANZA SORGENTE - Rumore Fondo:** Files listed: 'Section 2 - ..\spettri tottava.dl5' and 'Section 4 - ..\spettri tottava.dl5'.
- STANZA RICEVENTE - Rumore Fondo:** Files listed: 'Section 6 - ..\spettri tottava.dl5' and 'Section 8 - ..\spettri tottava.dl5'.

At the bottom, the 'Fattore di Correzione' section has two radio buttons: 'Diff. standardizzata dei livelli DnT' (selected) and 'Riduz. sonora R''. The 'Tempo di riverbero medio' field is set to 'Tempo di riverbero medio.rev'. A 'Superficie (m²)' field is empty. A 'Calc. D' button is at the bottom center.

Two inset windows are shown:

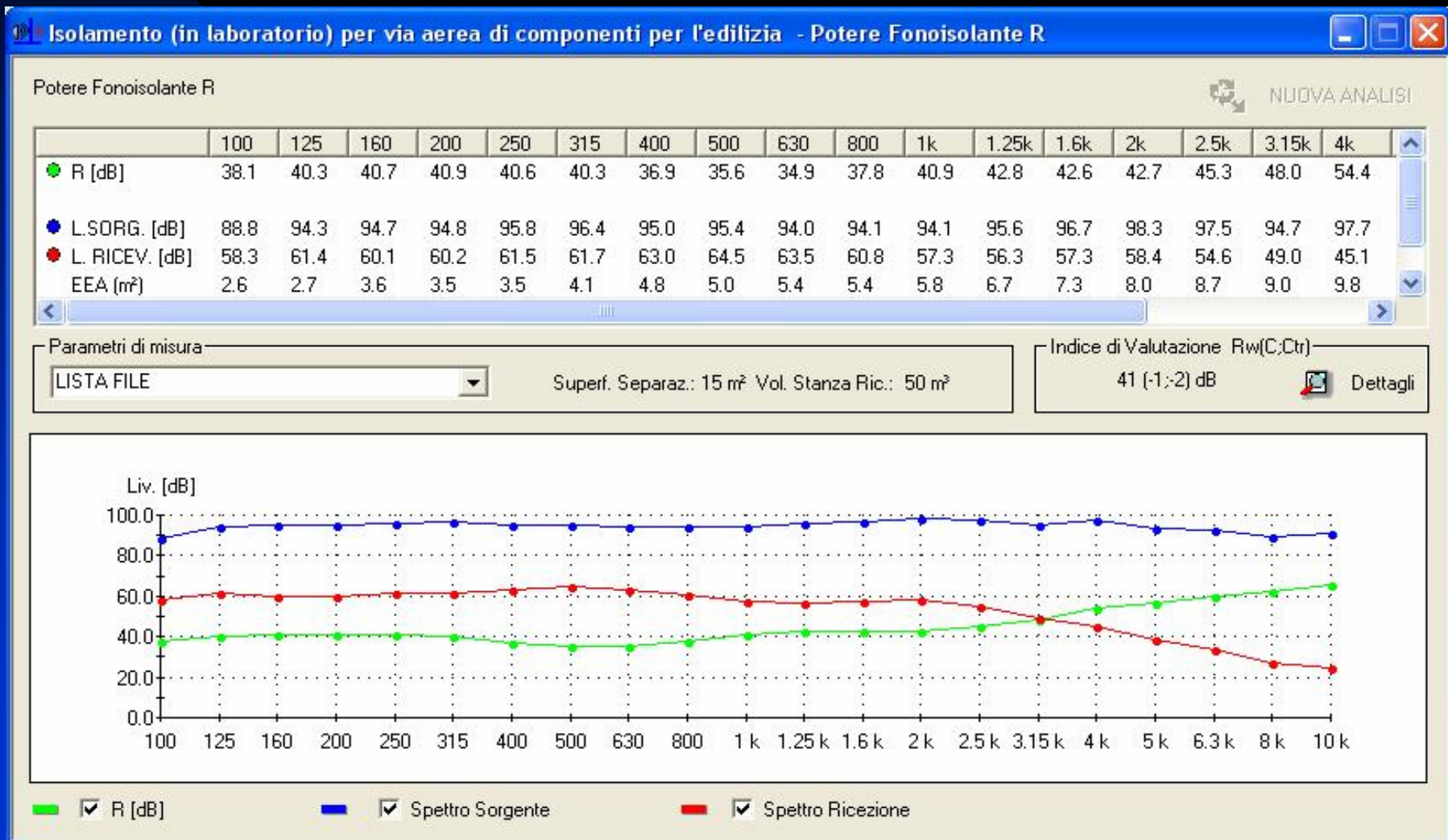
- TOCTAVE\_LOG - Section 5:** A bar chart showing sound level (Liv. [dB]) vs. frequency (Freq. [Hz]). The y-axis ranges from 0.0 to 60.0 dB. The x-axis shows frequencies from 125 Hz to 10k Hz. A red dashed vertical line is at approximately 1250 Hz.
- Tempo di Riverbero Medio:** A table of reverberation time (T30) values across frequencies and a corresponding line graph. The graph shows T30 (sec) decreasing from approximately 3.0 at 100 Hz to 0.5 at 10k Hz.

Param	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k	3.15k	4k	5k
T30 (sec)	2.95	2.96	2.29	2.30	2.31	1.99	1.72	1.50	1.46	1.51	1.43	1.21	1.09	1.01	0.93	0.90	0.91	0.73
Err	0.15	0.08	0.14	0.13	0.15	0.01	0.10	0.04	0.04	0.06	0.04	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02

Dopo avere calcolato gli spettri medi nella stanza sorgente e nella stanza ricevente e l'area di assorbimento equivalente della stanza ricevente, il programma calcola l'indice di riduzione sonora  $R$  ( $R'$  per misure sul campo) secondo la norma ISO 140-3 (ISO 140-4 per misure sul campo).

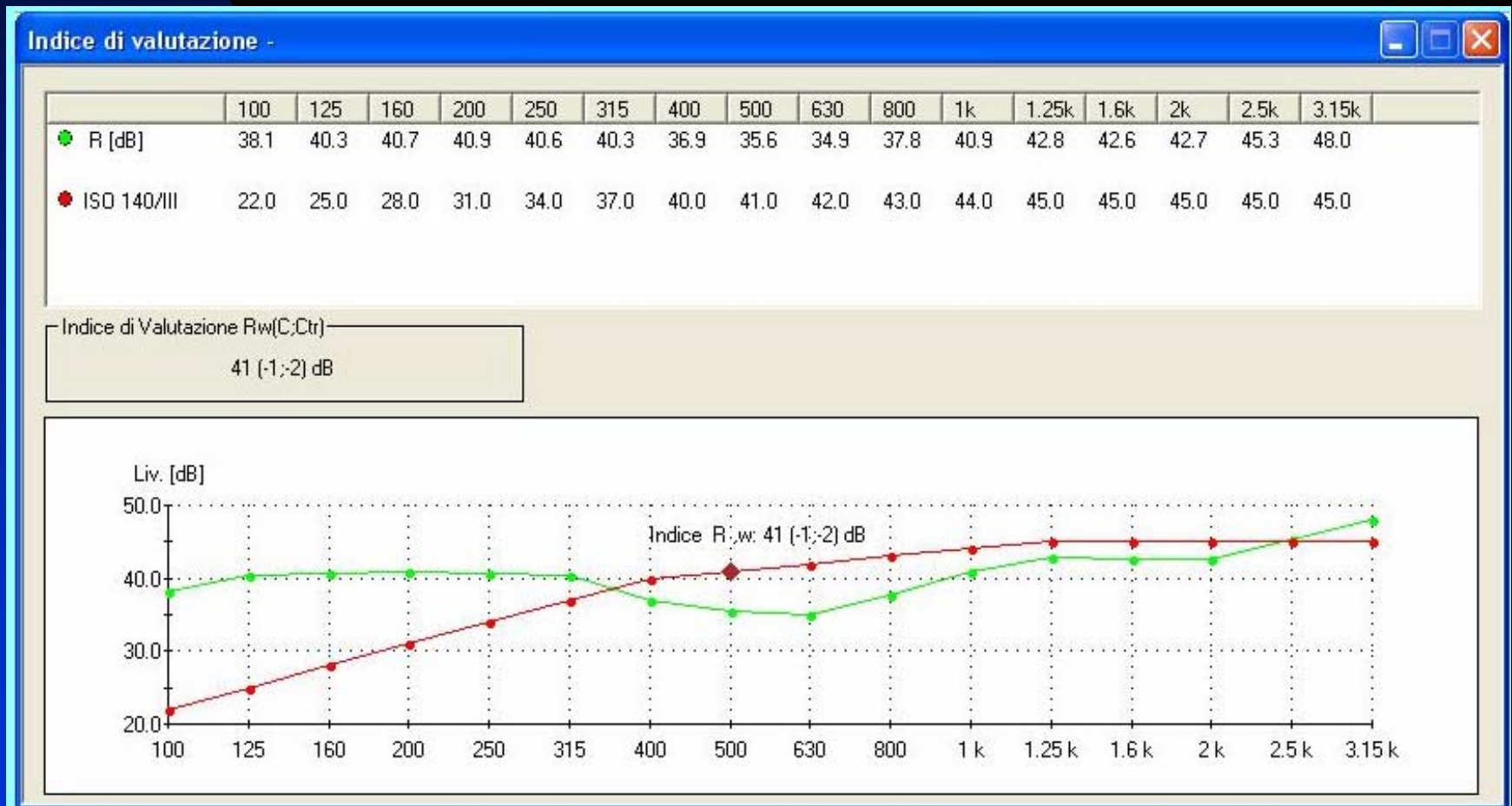
Per misure effettuate sul campo il programma calcola inoltre l'isolamento acustico standardizzato  $DnT$  secondo la norma ISO 140-4.

Vengono anche calcolati l'indice di valutazione globale  $R_w$  ( $R'_w$  e  $DnT_w$  per misure sul campo) con i coefficienti di adattamento allo spettro  $C$  e  $C_{tr}$  definiti nella norma ISO 717-1:1997.



# Indici di valutazione globale

E' possibile visualizzare in dettaglio la determinazione degli indici di valutazione globali mediante il confronto con la curva ISO di riferimento secondo la ISO 717-1.



# Indici di valutazione globale

Viene anche fornita una tabella di confronto con i limiti di legge per le varie tipologie di ambienti abitativi



The screenshot shows the NoiseStudio software interface. At the top, the title bar reads "NoiseStudio". Below it, there are three main sections: "Indice Rw(C;Ctr)", "Correzione", and "Risultato".

The "Indice Rw(C;Ctr)" section displays the value "41 (-1, -2)". The "Correzione" section has three radio buttons: "Nessuna" (selected), "C", and "Ctr". The "Risultato" section displays the value "41".

Below these sections is a table titled "LIMITI DI LEGGE". The table has six columns: "Categoria", "Rw(\*)", "D2m,nT,w", "Ln,w", "LASmax", and "LAeq". The rows represent different categories: D, B, F, G, E, and A, C. The "Rw(\*)" column values are highlighted in red.

Categoria	Rw(*)	D2m,nT,w	Ln,w	LASmax	LAeq
D	55 dB	45 dB	58 dB	35 dB	25 dB
B, F, G	50 dB	42 dB	55 dB	35 dB	35 dB
E	50 dB	48 dB	58 dB	35 dB	25 dB
A, C	50 dB	40 dB	63 dB	35 dB	35 dB

Below the table, there is a note: "(\*)Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unita' immobiliari".

At the bottom, there is a section titled "Classificazione Ambienti Abitativi" with a list of categories and their descriptions:

- Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili
- Categoria B: edifici adibiti a uffici o assimilabili
- Categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attivita assimilabili
- Categoria D: edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
- Categoria E: edifici adibiti a attivita scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
- Categoria F: edifici adibiti a attivita ricreative o di culto o assimilabili
- Categoria G: edifici adibiti a attivita commerciali o assimilabili

# Isolamento di facciata

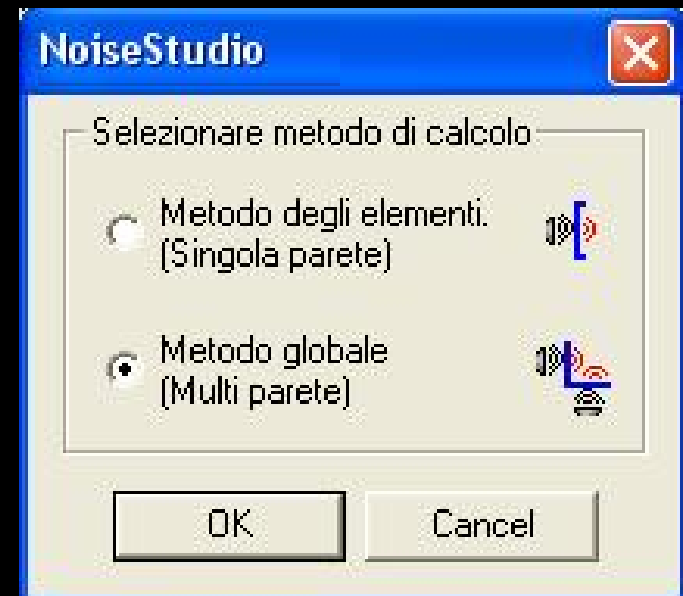
## Indici $R_{\theta}$ e $D_{2m,nT,w}$

La misura si effettua utilizzando come sorgente un altoparlante posizionato a terra di fronte alla facciata con un angolo ( $\theta$ ) di incidenza del suono, oppure utilizzando il rumore ambientale ad esempio da traffico. Il calcolo si effettua confrontando la misura dello spettro nella stanza quando la sorgente sonora è attiva con:

- ◆ i valori di riferimento dello spettro forniti dal costruttore dell'altoparlante e valutati alla stessa distanza ed angolo ( $\theta$ ) del punto di misura (**Indice  $R_{\theta}$** ),
- ◆ la misura dello spettro del segnale emesso dall'altoparlante misurato a 2 metri dalla facciata in assenza della facciata stessa (**Indice  $R_{\theta}$** ),
- ◆ la misura dello spettro del rumore rilevato a 2m dalla facciata dovuto al traffico oppure generato da un altoparlante posizionato a terra di fronte alla facciata con un angolo di incidenza del suono di  $45^{\circ}$  (**Indice  $D_{2m,nT}$** ).

Come fattore di correzione dei calcoli si utilizzare il **tempo di riverbero medio ( $D_{2m,nT}$ )** oppure l'**area di assorbimento equivalente della stanza ricevente ( $R_{\theta}$ )**.

E' possibile utilizzare il metodo dei singoli elementi, valido quando si considera una sola parete oppure il metodo globale valido quando si devono considerare piu' pareti.





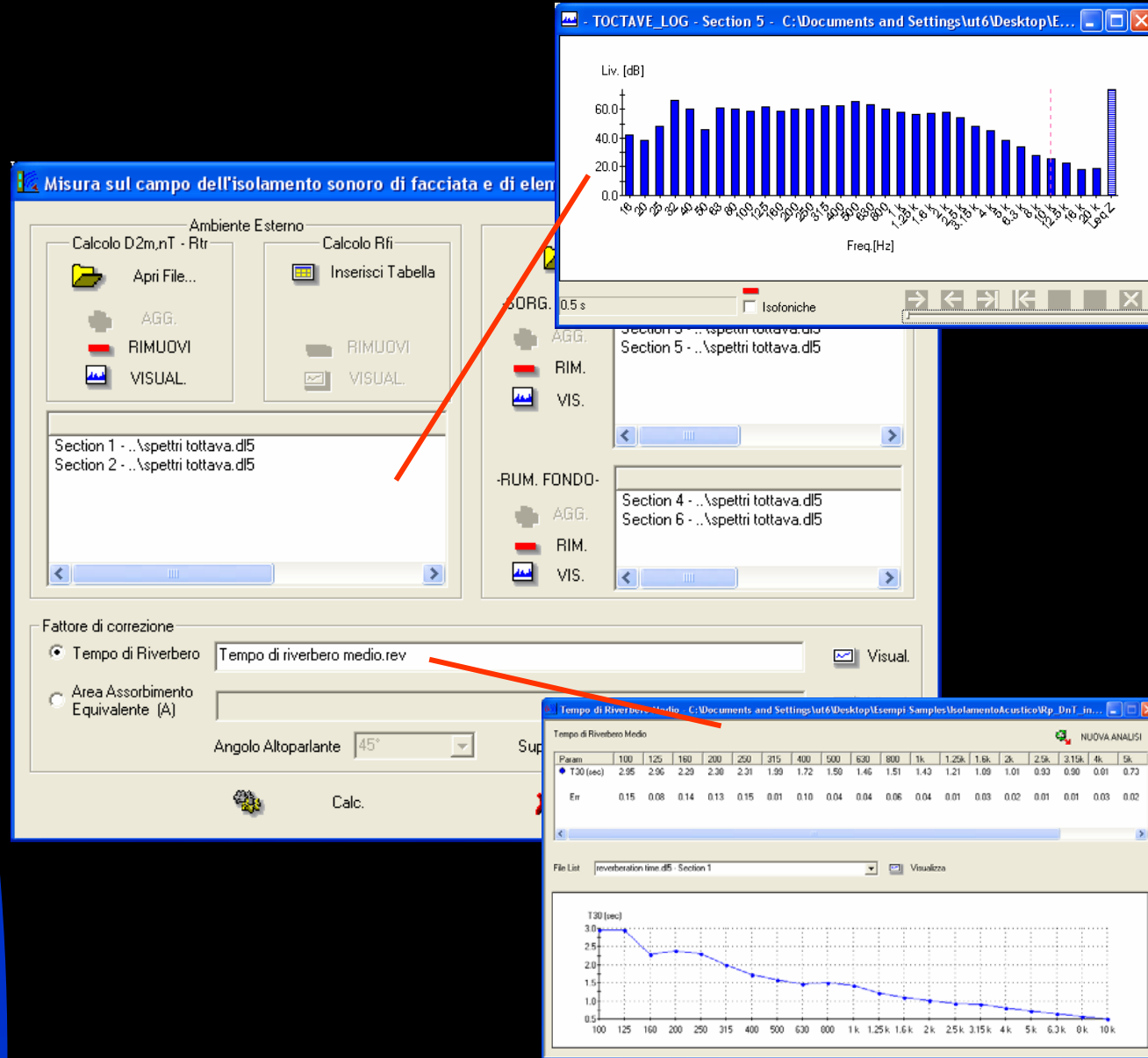
# Isolamento di facciata - Indici $R_{\theta}$ e $D_{2m,nT,w}$ Metodo degli elementi

Il calcolo si effettua confrontando lo spettro misurato all'interno con:

**Indici  $D_{2m,nT}$  e  $R_{tr}$ :**  
spettro del segnale emesso da altoparlante o da traffico considerando l'effetto di riflessione della facciata.

**Indice  $R_{\theta}$ :**  
spettro del segnale emesso dall'altoparlante in assenza degli effetti di riflessione della facciata, oppure i valori di riferimento forniti dal costruttore dell'altoparlante.

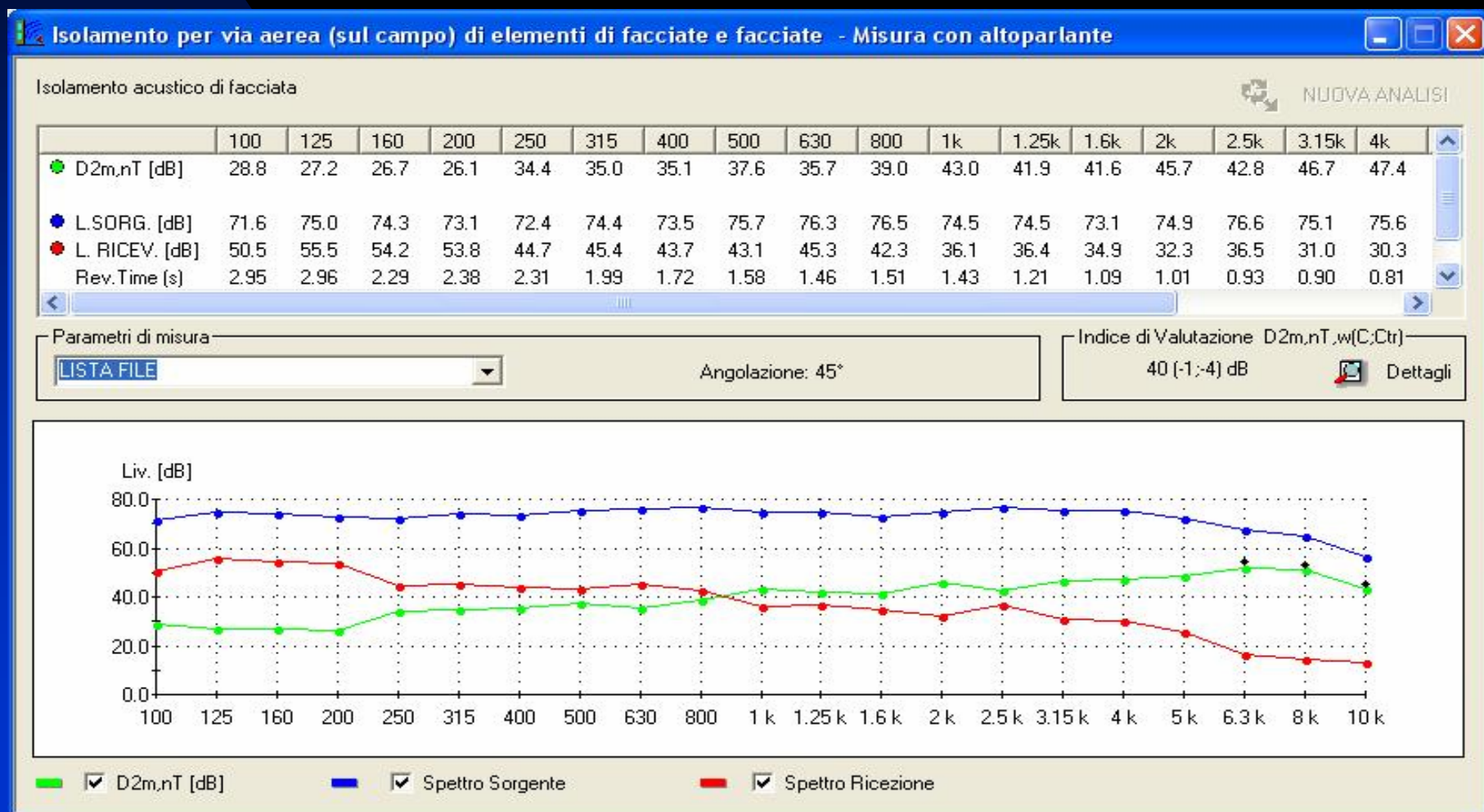
Come fattore di correzione dei calcoli si può utilizzare il **tempo di riverbero medio ( $D_{2m,nT}$ )** oppure l'**area di assorbimento equivalente della stanza ricevente ( $R_{\theta}$ )**.



Il programma calcola l'indice di isolamento di facciata, lo spettro medio della sorgente (rilevato a 2m dalla facciata) e lo spettro medio rilevato nella stanza ricevente.

In funzione del parametro da calcolare viene indicato inoltre il tempo di riverbero medio della stanza ricevente, oppure l'area di assorbimento equivalente.

Il programma elabora l'indice di valutazione globale  $R_{0,w}$  o  $D_{2m,nT}$ ,  $w$  ed i coefficienti di adattamento allo spettro C e Ctr definiti nella norma ISO 717-1.

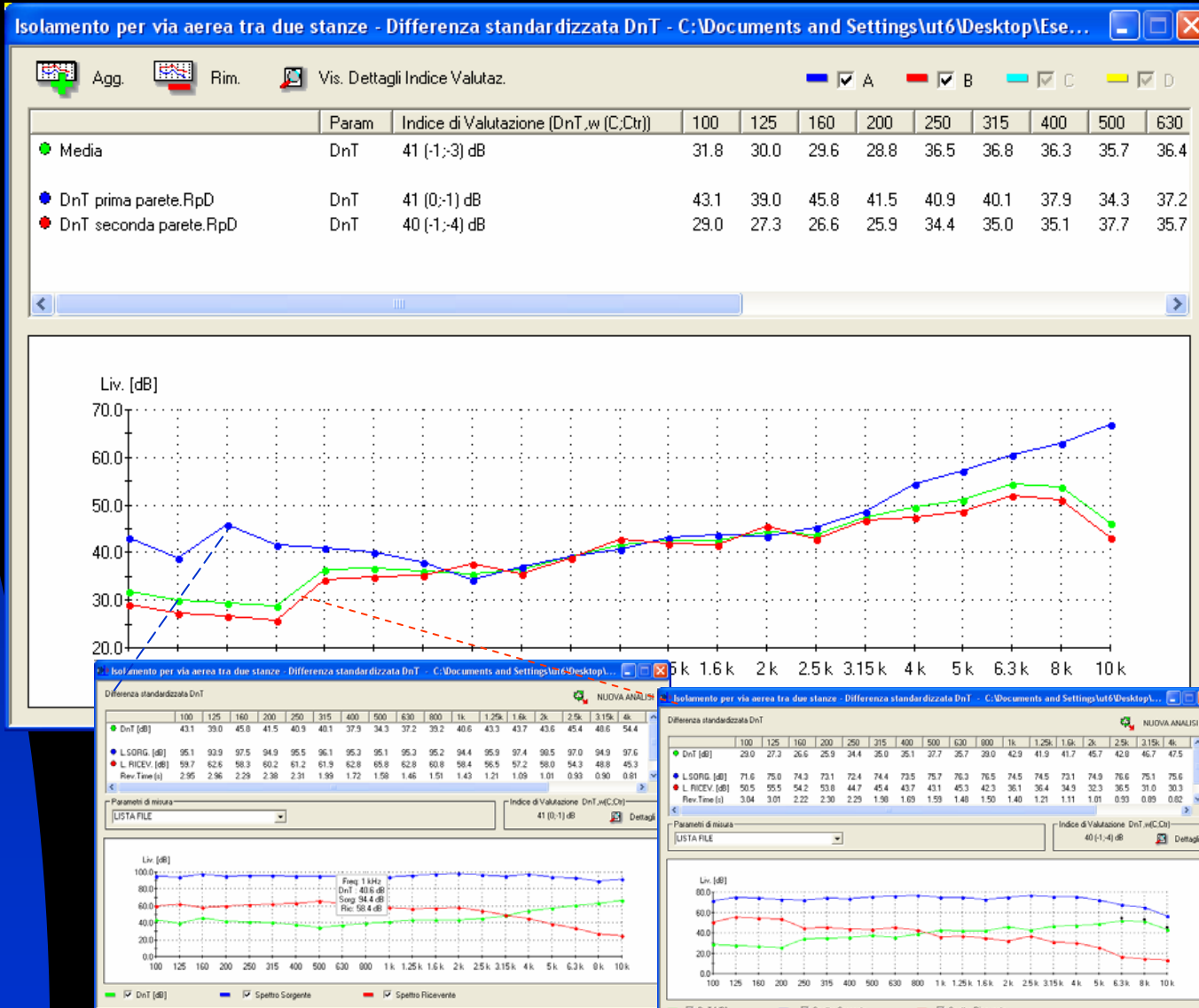


# Isolamento di facciata – Indici $R_{\theta}$ e $D_{2m,nT,w}$ Metodo globale

Questo metodo permette di calcolare gli *Indici di Isolamento di facciata* ( $R_{tr}$ ,  $D_{2m,nT}$  e  $R_{\theta}$ ) considerando il contributo di piu' pareti.

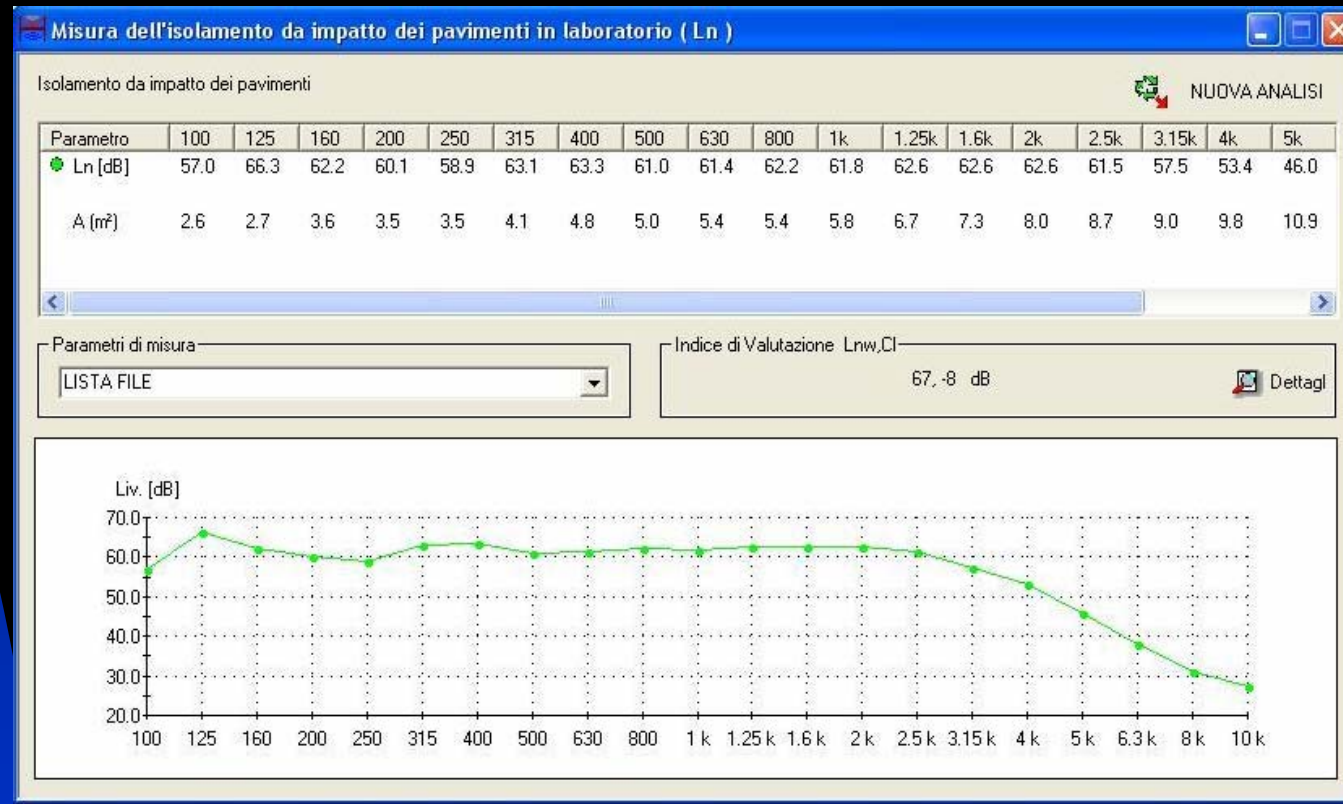
Per prima cosa e' necessario calcolare gli *Indici di Isolamento di facciata* ( $R_{tr}$ ,  $D_{2m,nT}$  e  $R_{\theta}$ ) di ogni singola parete usando il metodo degli elementi e salvando i risultati su file.

In seguito Il programma calcolera' la media dei contributi di tutte le pareti.



# Misure in laboratorio: Livello di rumore di calpestio $L_n$ ed Indice $L_{n,w}$

Il livello di rumore di calpestio  $L_n$  si determina in laboratorio misurando lo spettro sonoro medio nella stanza (dopo aver considerato gli effetti del rumore di fondo) quando sopra il solaio è in funzione la macchina sorgente standard del rumore di calpestio. Quale termine correttivo per il calcolo del livello di calpestio viene utilizzata l'area di assorbimento equivalente della stanza ricevente.



Oltre al livello del rumore da calpestio  $L_n$ , il programma calcola l'indice di valutazione del livello di calpestio  $L_{n,w}$  ed il coefficiente di adattamento allo spettro  $CI$  definito nella norma ISO 717-2:1997

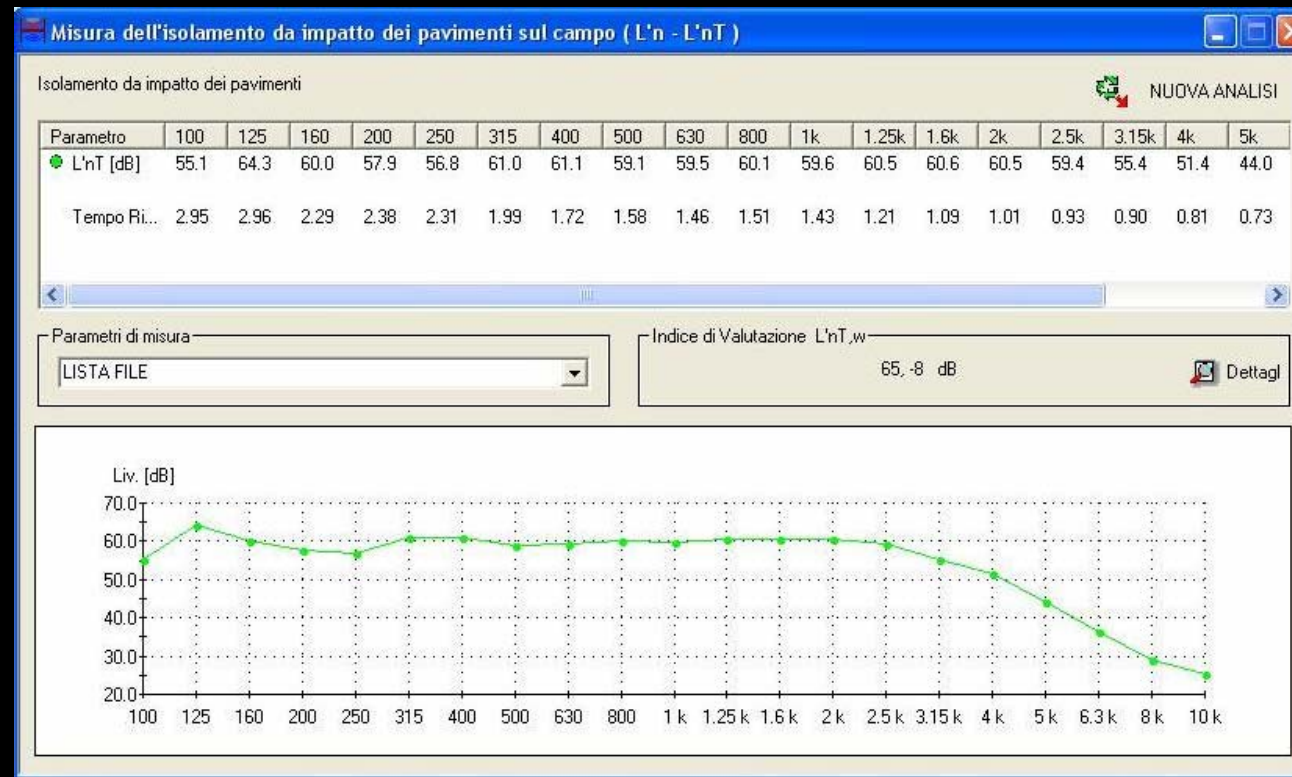
# Misure sul campo: Livello di rumore di calpestio $L'n$ ed $L'nT$ ed Indici $L'n,w$ ed $L'nT,w$

Il livello di rumore di calpestio  $L'n$  si determina sul campo misurando lo spettro sonoro medio nella stanza (dopo aver considerato gli effetti del rumore di fondo) quando sopra il solaio è in funzione la macchina sorgente standard del rumore di calpestio.

Quale termine correttivo per il calcolo del livello di calpestio si può utilizzare

- il tempo di riverbero medio (si ottiene  $L'nT$ ) oppure
- l'area di assorbimento equivalente (si ottiene  $L'n$ ).

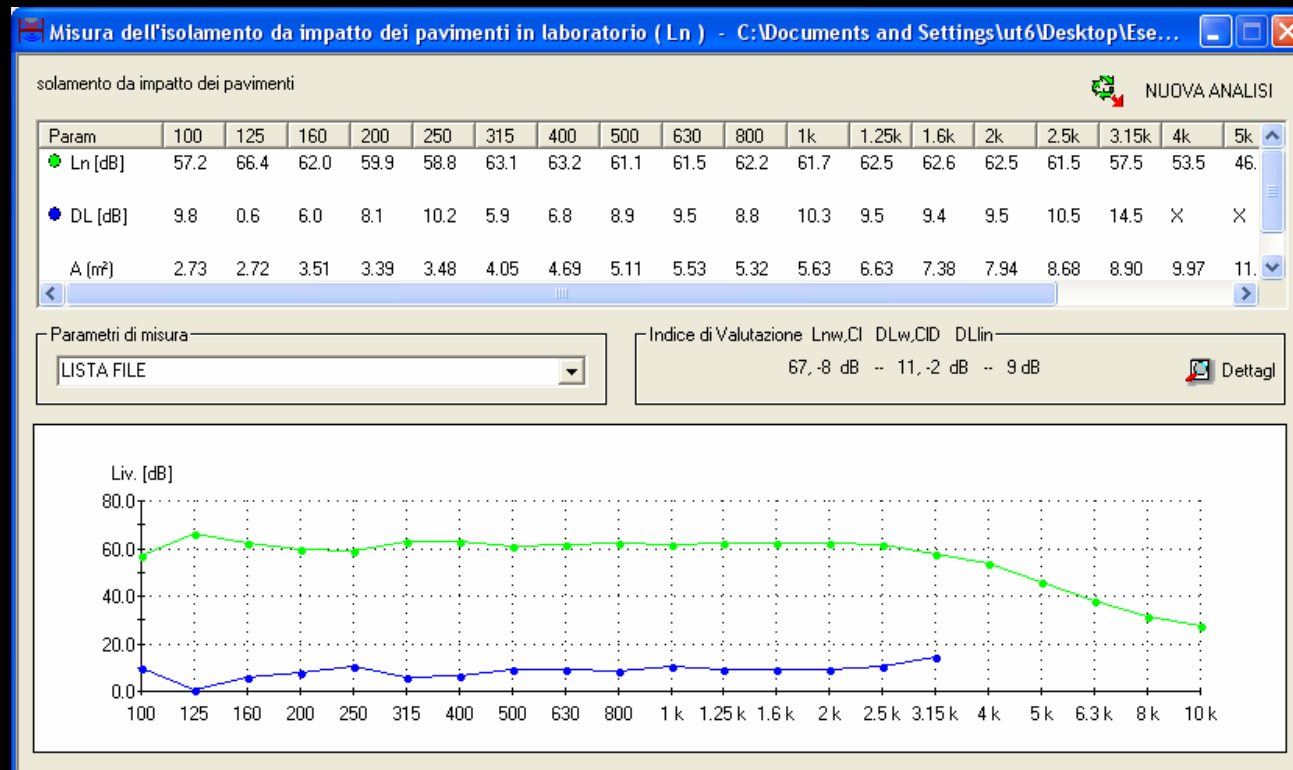
Oltre al livello del rumore da calpestio  $L'n$  ed  $L'nT$ , il programma calcola i rispettivi indici di valutazione  $L'n,w$  ed  $L'nT,w$  ed il coefficiente di adattamento allo spettro CI definito nella norma ISO 717-2:1997



# Misure in laboratorio: Isolamento da impatto di rivestimenti $\Delta L_n$ e $\Delta L_{lin}$ ed Indici $\Delta L_{n,w}$

L'isolamento del rumore da impatto  $\Delta L_n$  si determina in laboratorio misurando lo spettro sonoro medio nella stanza (dopo aver considerato gli effetti del rumore di fondo) quando sopra il solaio è in funzione la macchina sorgente standard del rumore di calpestio.

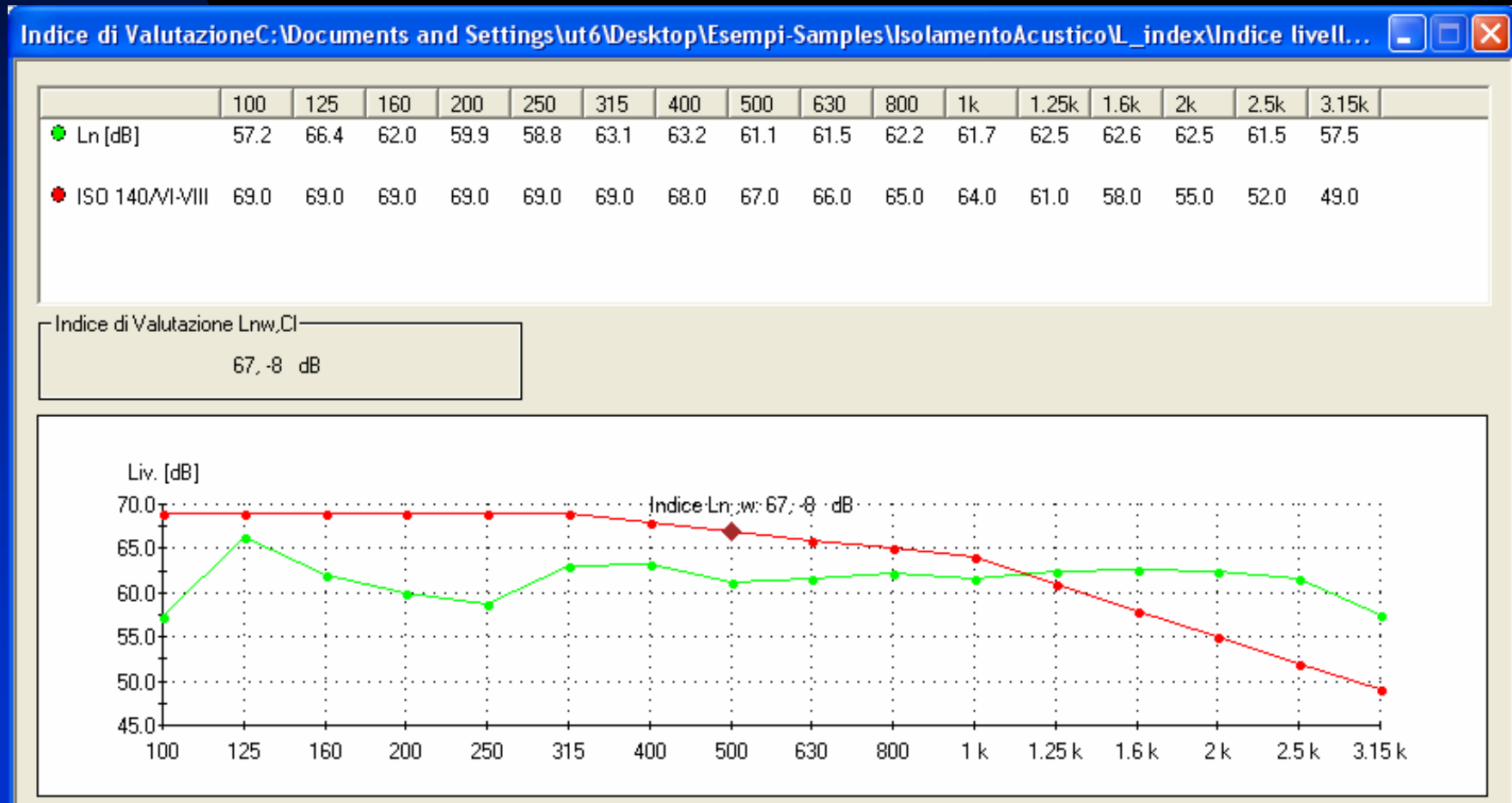
Quale termine correttivo per il calcolo del livello di calpestio si utilizza l'area di assorbimento equivalente.



Oltre all'isolamento da impatto  $\Delta L_n$  e  $\Delta L_{lin}$ , il programma calcola l'indice globale di valutazione  $\Delta L_{n,w}$  ed il coefficiente di adattamento allo spettro  $CIA$  definito nella norma ISO 717-2:1997

# Indici di valutazione globale

E' possibile visualizzare in dettaglio la determinazione degli indici di valutazione globale mediante il confronto con la curva ISO di riferimento secondo la ISO 717-2.



# Indici di valutazione globale

Viene anche fornita una tabella di confronto con i limiti di legge per le varie tipologie di ambienti abitativi

**NoiseStudio**

Indice Ln<sub>w</sub>,Cl DL<sub>w</sub>,ClD D<sub>Llin</sub>      Correzione      Risultato

67 (-8, 0)       Nessuna     Cl          67

LIMITI DI LEGGE

Categoria	Rw(*)	D2m,nT,w	Ln,w	LASmax	LAeq
D	55 dB	45 dB	58 dB	35 dB	25 dB
B, F, G	50 dB	42 dB	55 dB	35 dB	35 dB
E	50 dB	48 dB	58 dB	35 dB	25 dB
A, C	50 dB	40 dB	63 dB	35 dB	35 dB

(\*)Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unita' immobiliari

Classificazione Ambienti Abitativi

- Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili
- Categoria B: edifici adibiti a uffici o assimilabili
- Categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attivita assimilabili
- Categoria D: edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
- Categoria E: edifici adibiti a attivita scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
- Categoria F: edifici adibiti a attivita ricreative o di culto o assimilabili
- Categoria G: edifici adibiti a attivita commerciali o assimilabili



# Strumenti e funzioni

Per tutti i dati ottenuti e' possibile:

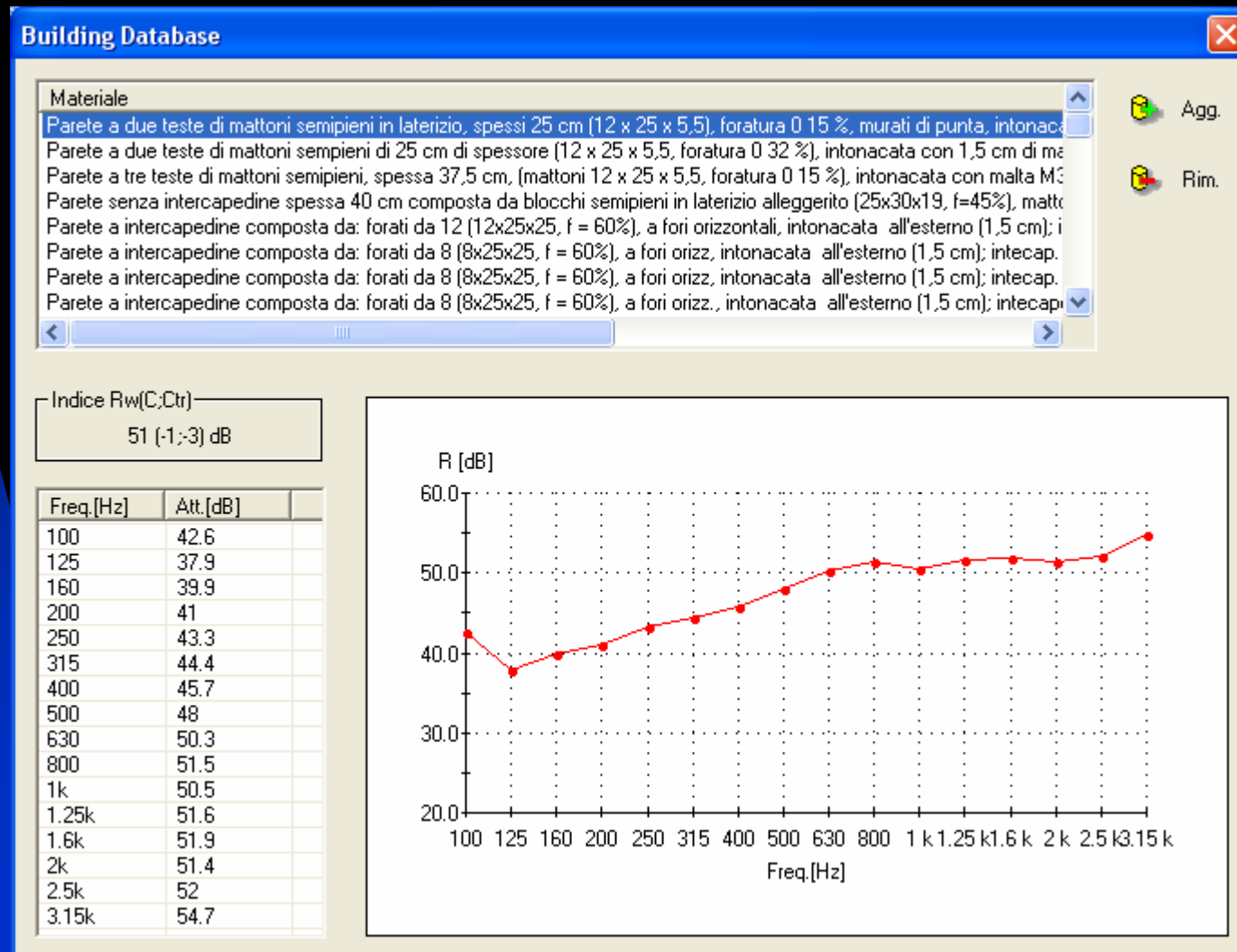
- ❑ Stampa normale e in formato ISO.
- ❑ Creazione e personalizzazione rapporti ISO
- ❑ Copia negli Appunti.
- ❑ Export in Excel.
- ❑ Export in PDF

Sono inoltre disponibili:

- ❑ Database delle attenuazioni fornite da una serie di solai e pareti.
- ❑ Funzione di confronto tra valori del database e risultati ottenuti.
- ❑ Funzione di dettaglio dell' indice di valutazione.

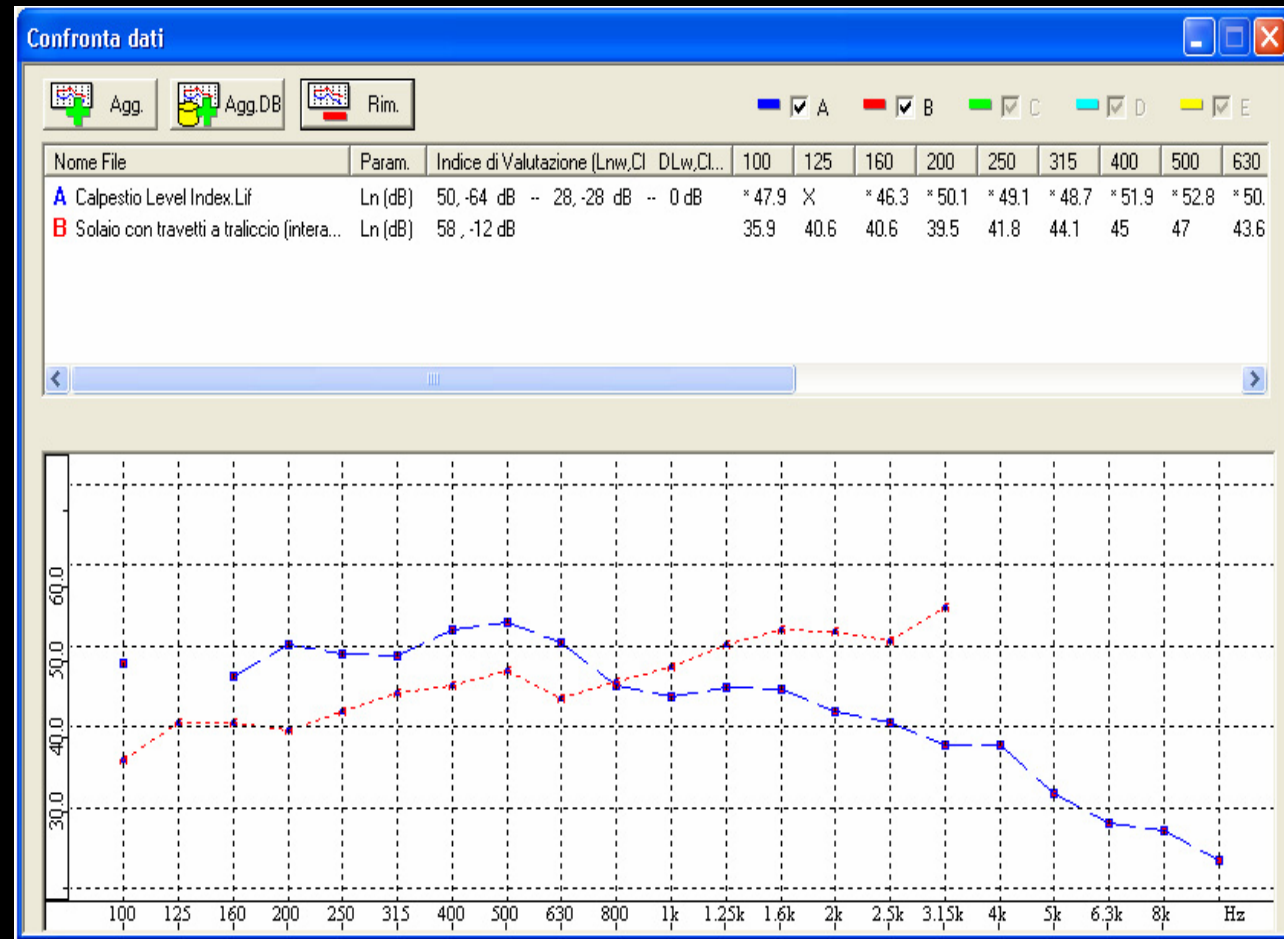
# Database attenuazioni di pareti e solai

E' disponibile un database contenente le caratteristiche di assorbimento e gli indici globali di valutazione per vari tipi di pareti e solai.



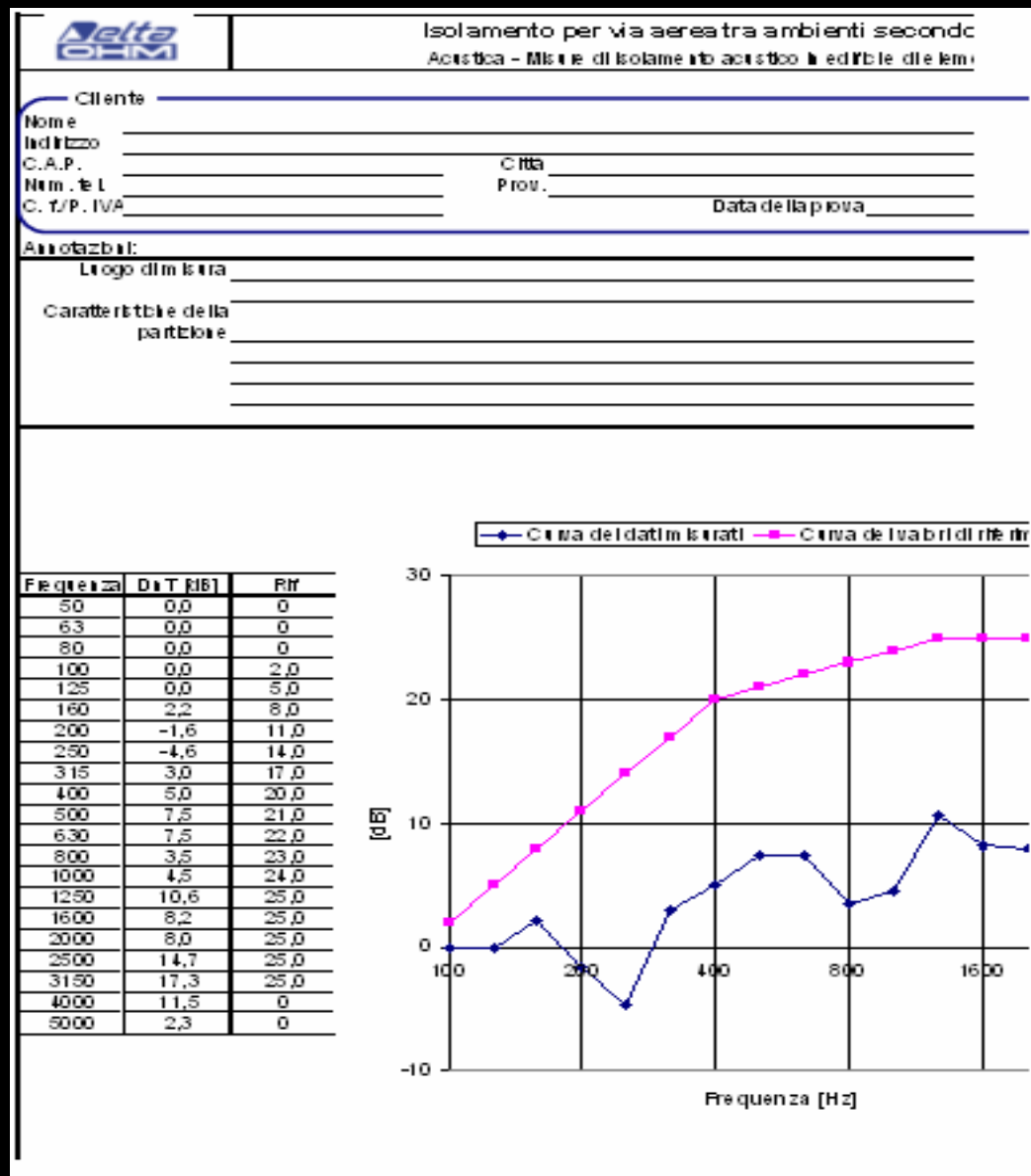
# Funzione di confronto tra risultati

E' possibile confrontare i risultati delle misure effettuate in laboratorio o sul campo con i dati contenuti nel database di pareti e solai.



# Creazione e personalizzazione rapporti ISO

E' possibile creare e personalizzare i rapporti secondo lo standard definito nelle norme ISO

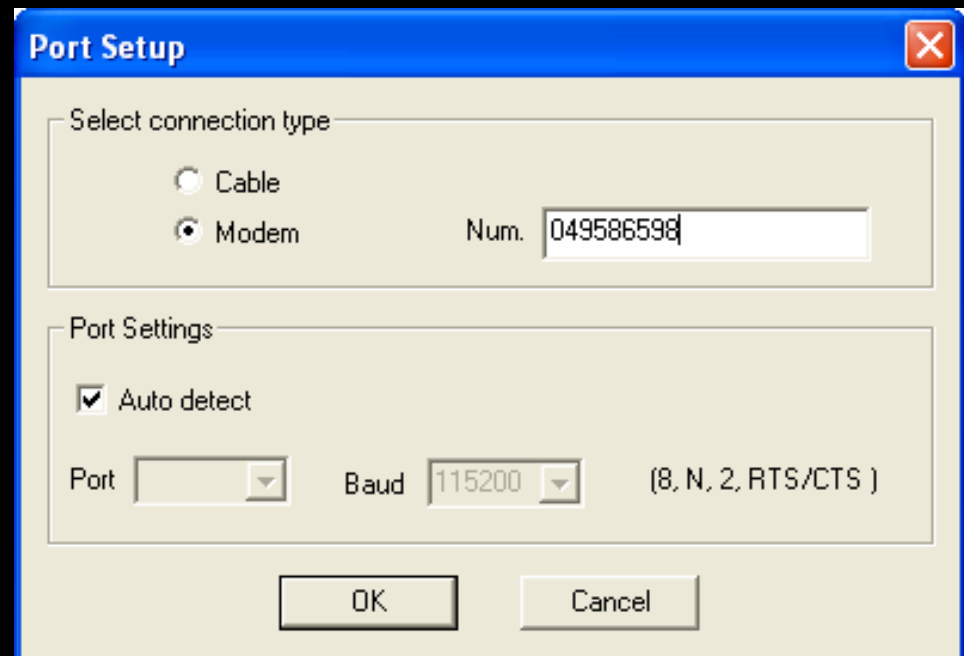


# Modulo Monitor

- ❑ Il modulo Monitor permette di effettuare monitoraggi del livello di rumore con gli strumenti HD2010 e HD2110 per lunghi periodi di tempo.
- ❑ E' possibile registrare il segnale audio associandolo al profilo del livello sonoro memorizzato.
- ❑ Permette di programmare acquisizioni differite nel tempo e ad intervalli di tempo prefissati.
- ❑ Gestisce soglie di allarme.
- ❑ Permette di realizzare sistemi di acquisizione stand-alone connessi al PC mediante modem.

# Connessione allo strumento

Il programma si connette allo strumento mediante una normale linea seriale oppure una connessione remota via modem.



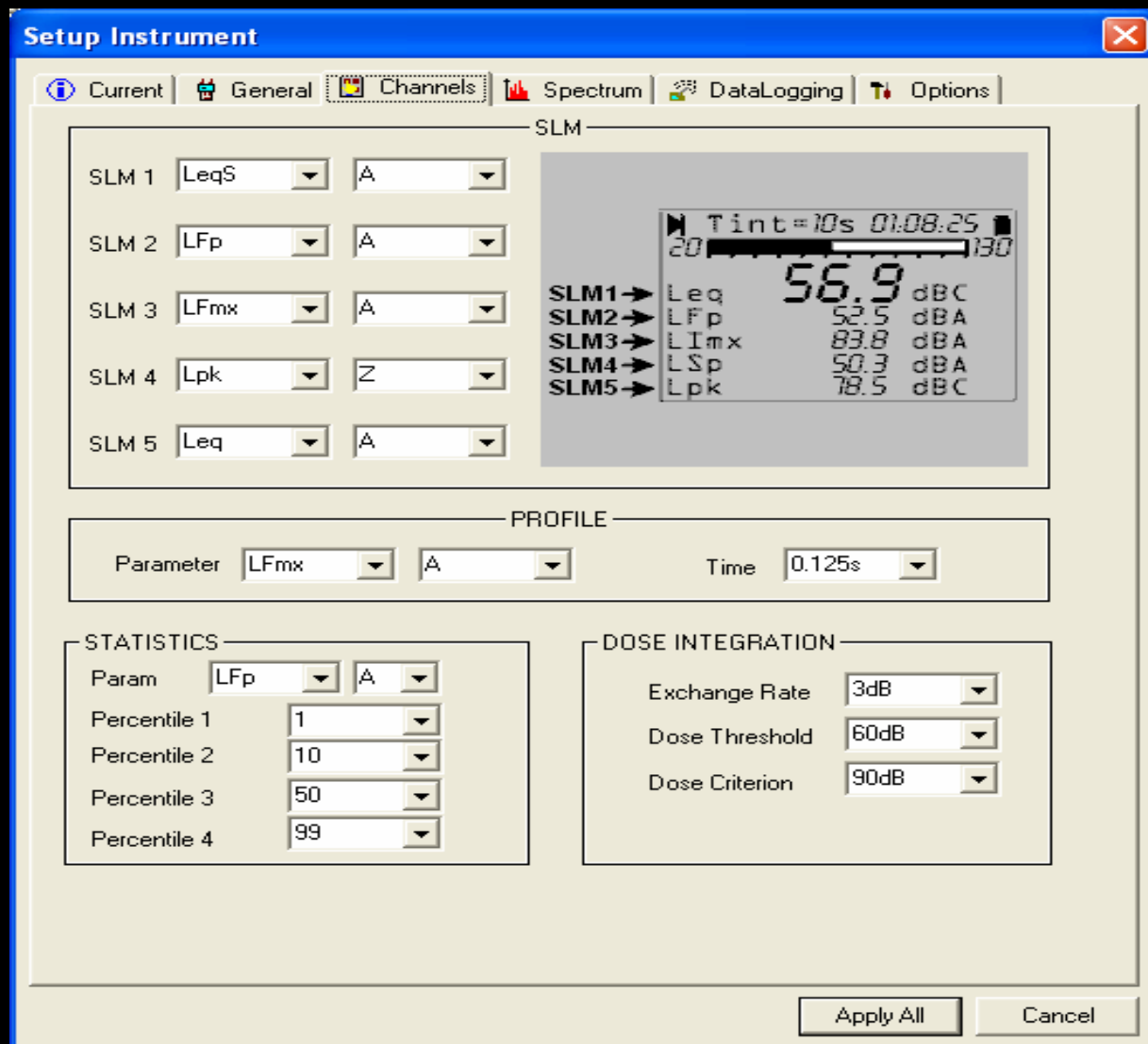
# Gestione Remota dello Strumento

Dopo aver effettuato la connessione e' possibile:

- ❑ Configurare i parametri dello strumento.
- ❑ Avviare e terminare registrazioni nella memoria dello strumento.
- ❑ Scaricare dati presenti in memoria e visualizzarli.
- ❑ Monitorare in tempo reale sul PC una delle schermate dello strumento.
- ❑ Attivare degli allarmi in base ai livelli misurati.
- ❑ Effettuare la registrazione nel PC del segnale audio misurato dal microfono dello strumento.
- ❑ Programmare operazioni di registrazione differite nel tempo o ad intervalli prefissati.

# Configurazione parametri strumento

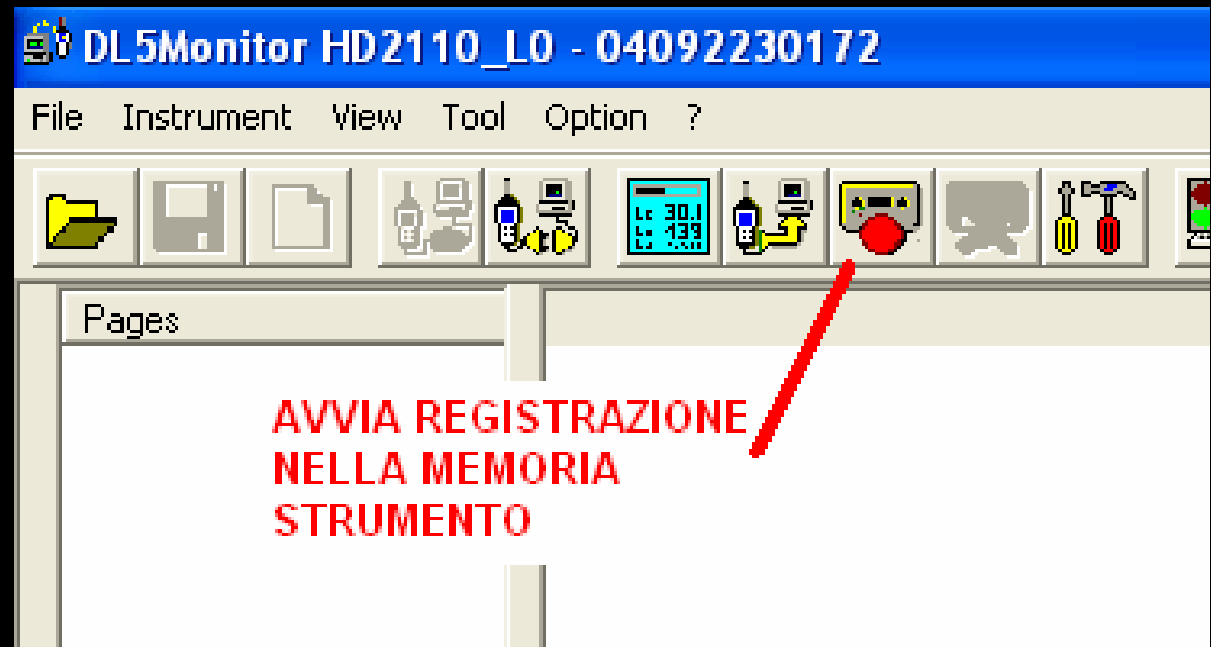
E' possibile modificare tutti i parametri dello strumento mediante appositi menu.





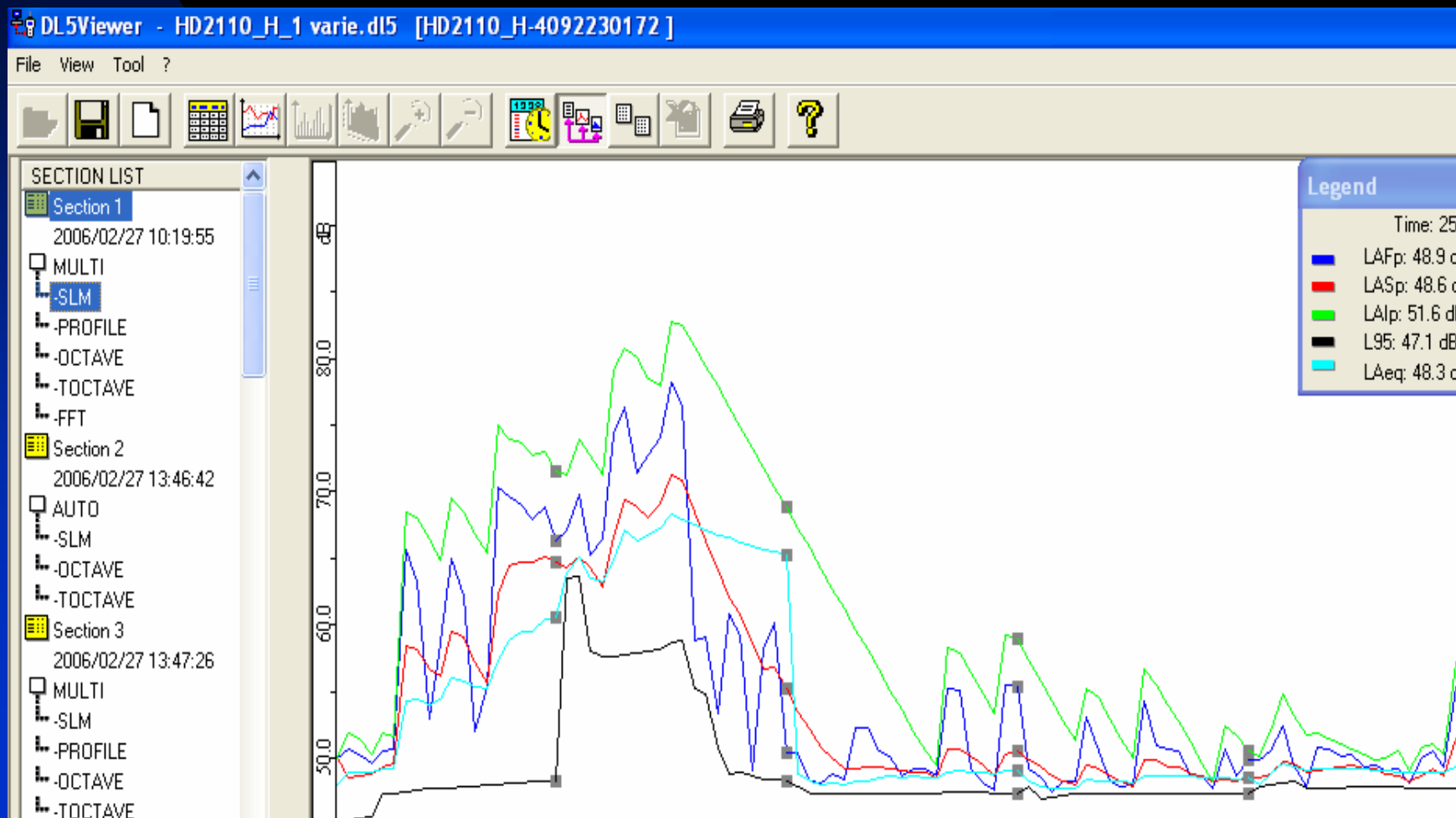
# Avvio registrazione da PC

E' possibile controllare da PC, mediante un apposito tasto, la memorizzazione dei livelli sonori nello strumento.



# Scarico dati dallo strumento

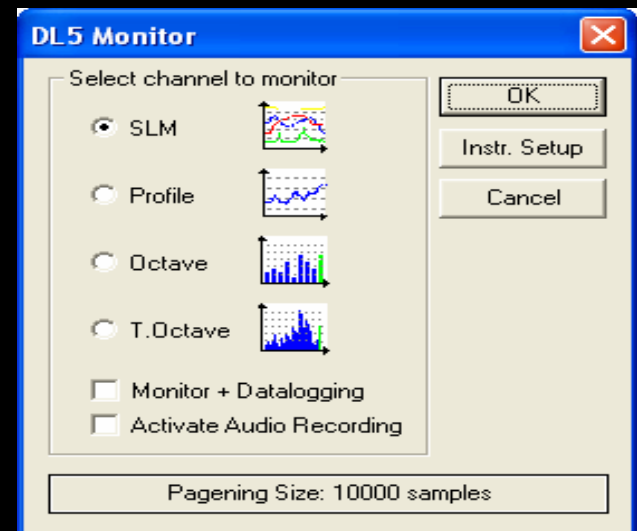
E' possibile scaricare i dati dalla memoria dello strumento e visualizzarli.



# Acquisizione Dati sul PC

- ❑ Il programma e' in grado di visualizzare in tempo reale sul PC una delle seguenti schermate dello strumento:

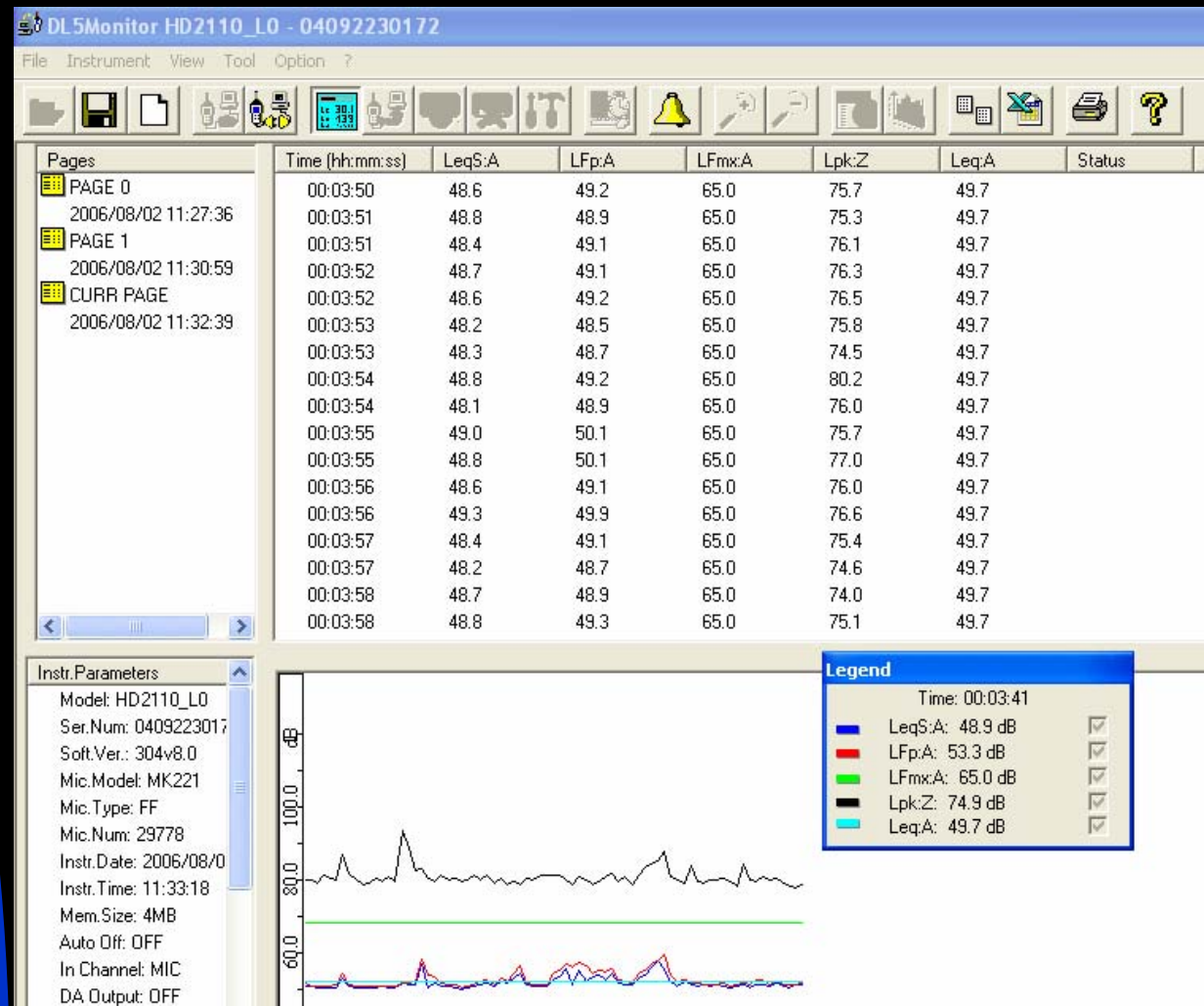
- SLM
- Profilo
- Octave
- T.Octave



- ❑ E' possibile scegliere di monitorare i dati sul PC e effettuare contemporaneamente la registrazione nella memoria dello strumento.
- ❑ E' possibile scegliere di effettuare anche la registrazione dell'audio su PC.

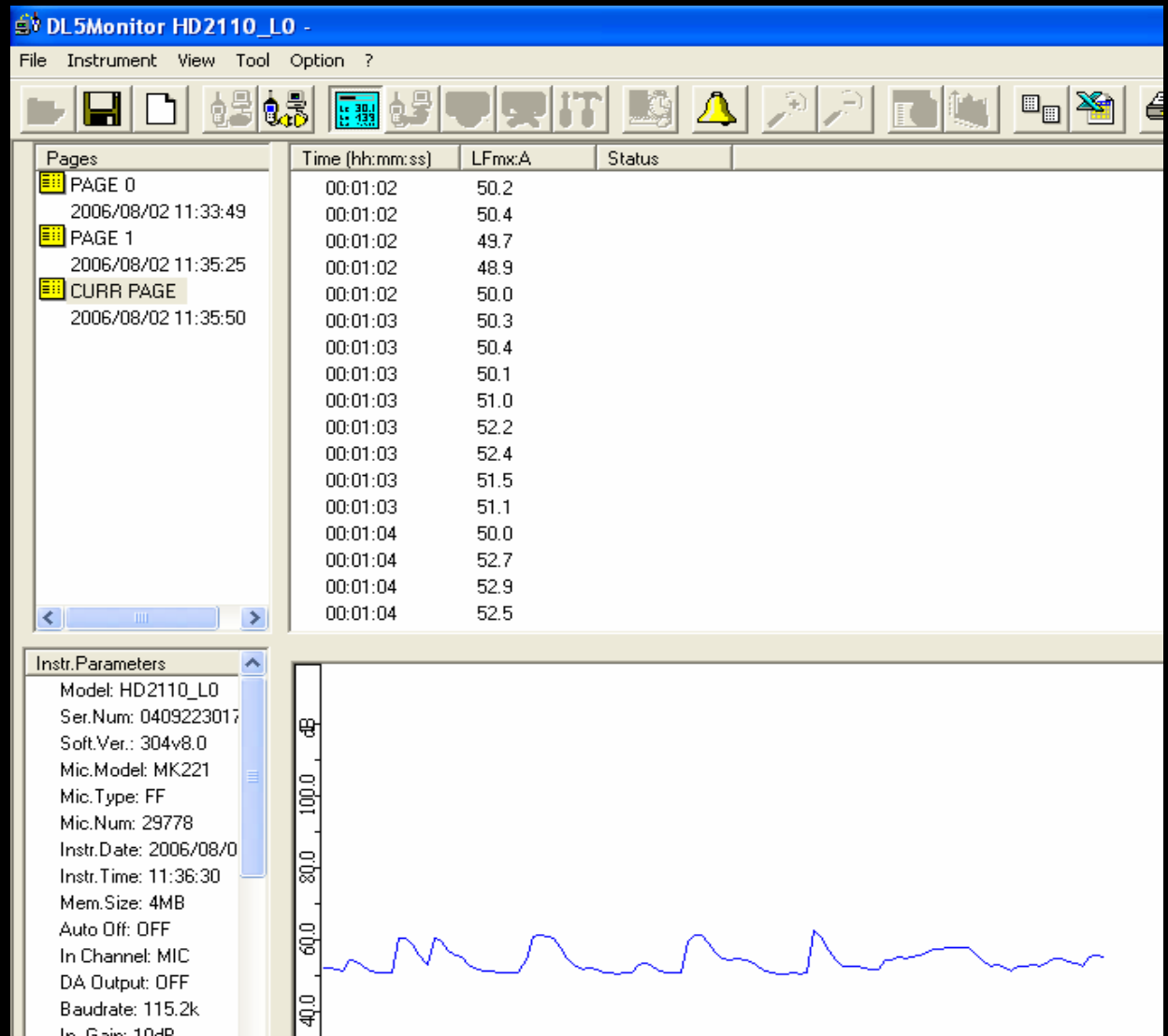
# Monitoraggio dati SLM

Vengono memorizzati e visualizzati sul PC i dati provenienti in tempo reale dalla schermata SLM dello strumento.



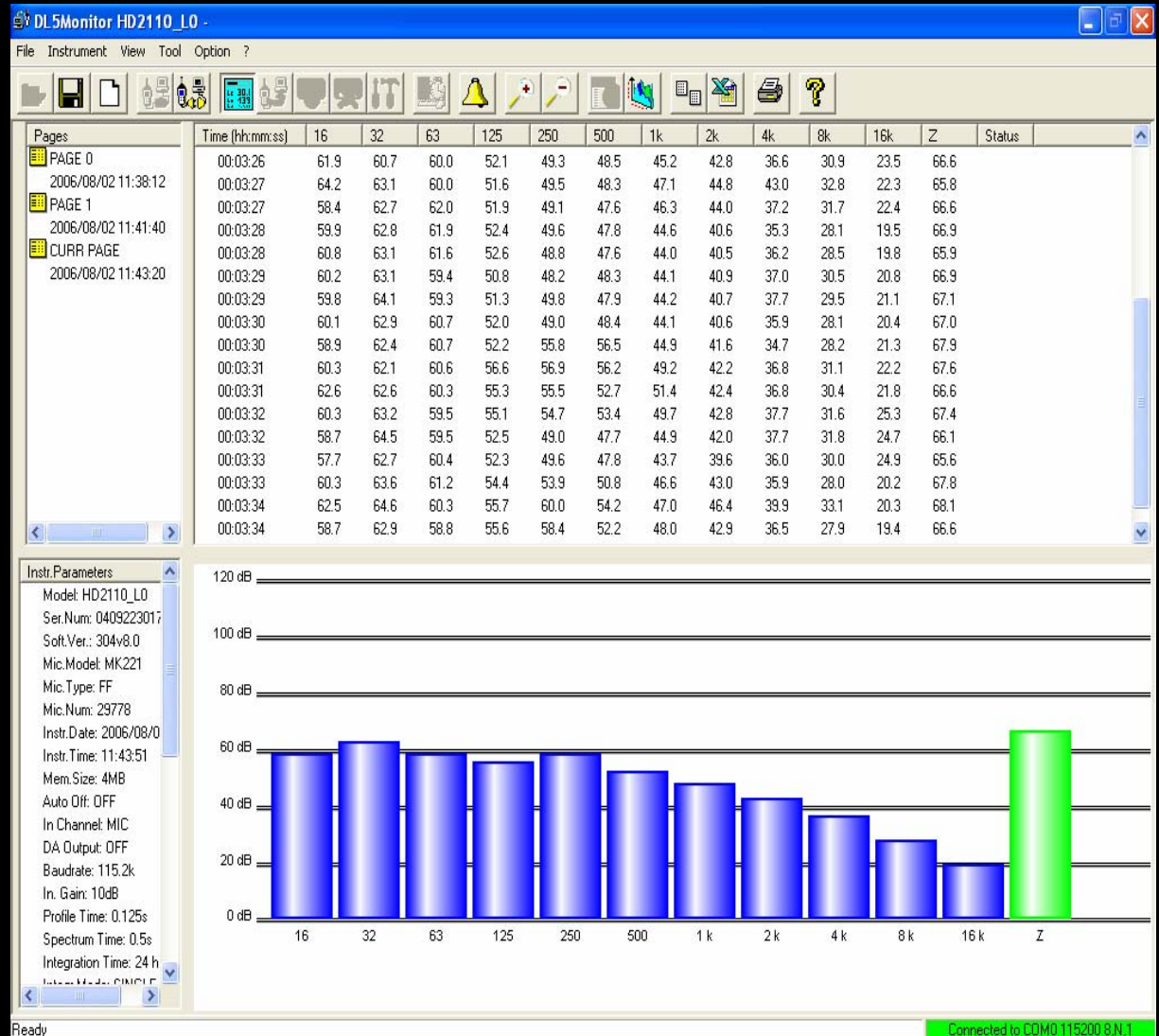
# Monitoraggio dati Profilo

Vengono memorizzati e visualizzati sul PC i dati provenienti in tempo reale dalla schermata PROFILE dello strumento.



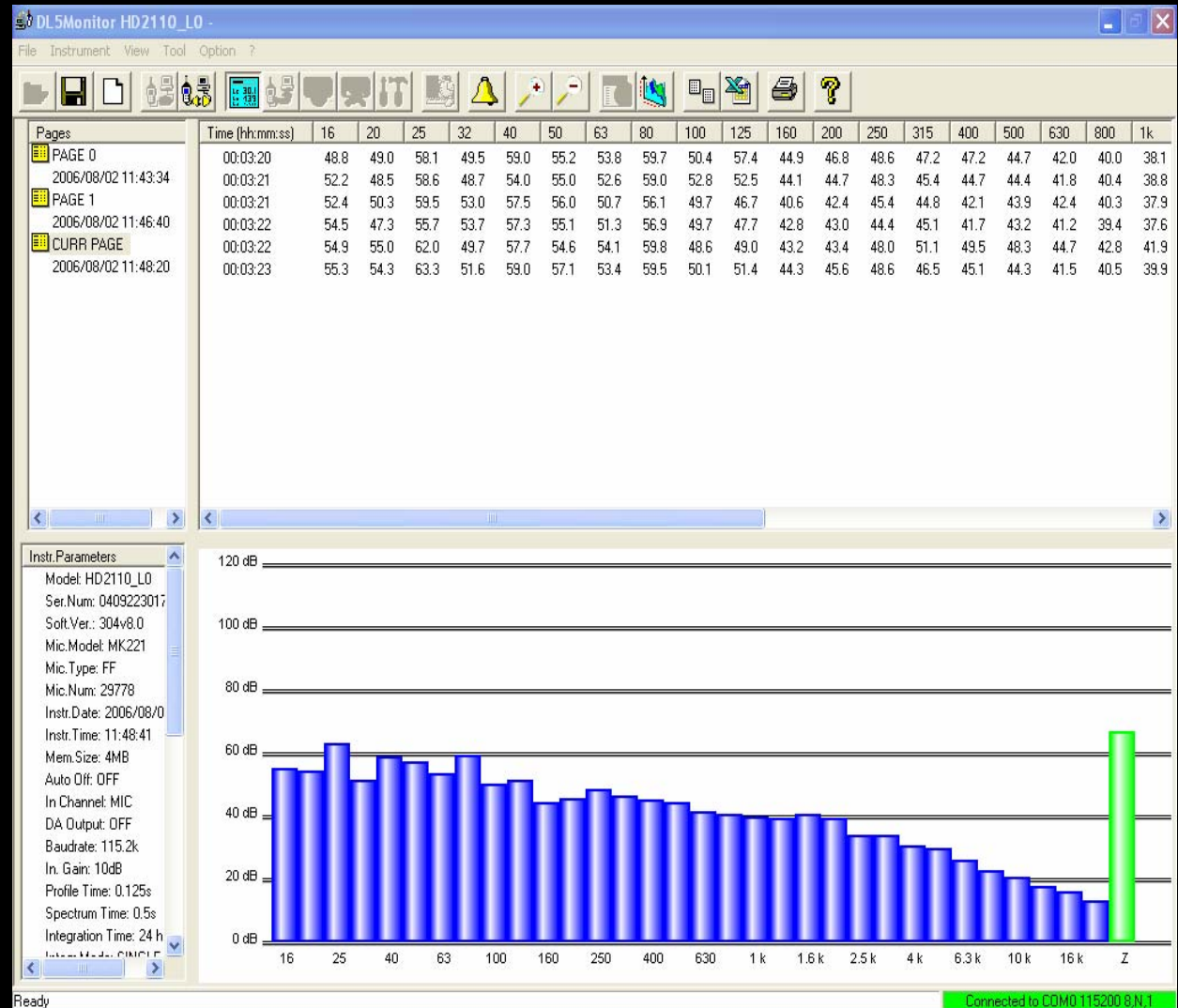
# Monitoraggio dati Octave

Vengono memorizzati e visualizzati sul PC i dati provenienti in tempo reale dalla schermata OCTAVE dello strumento.



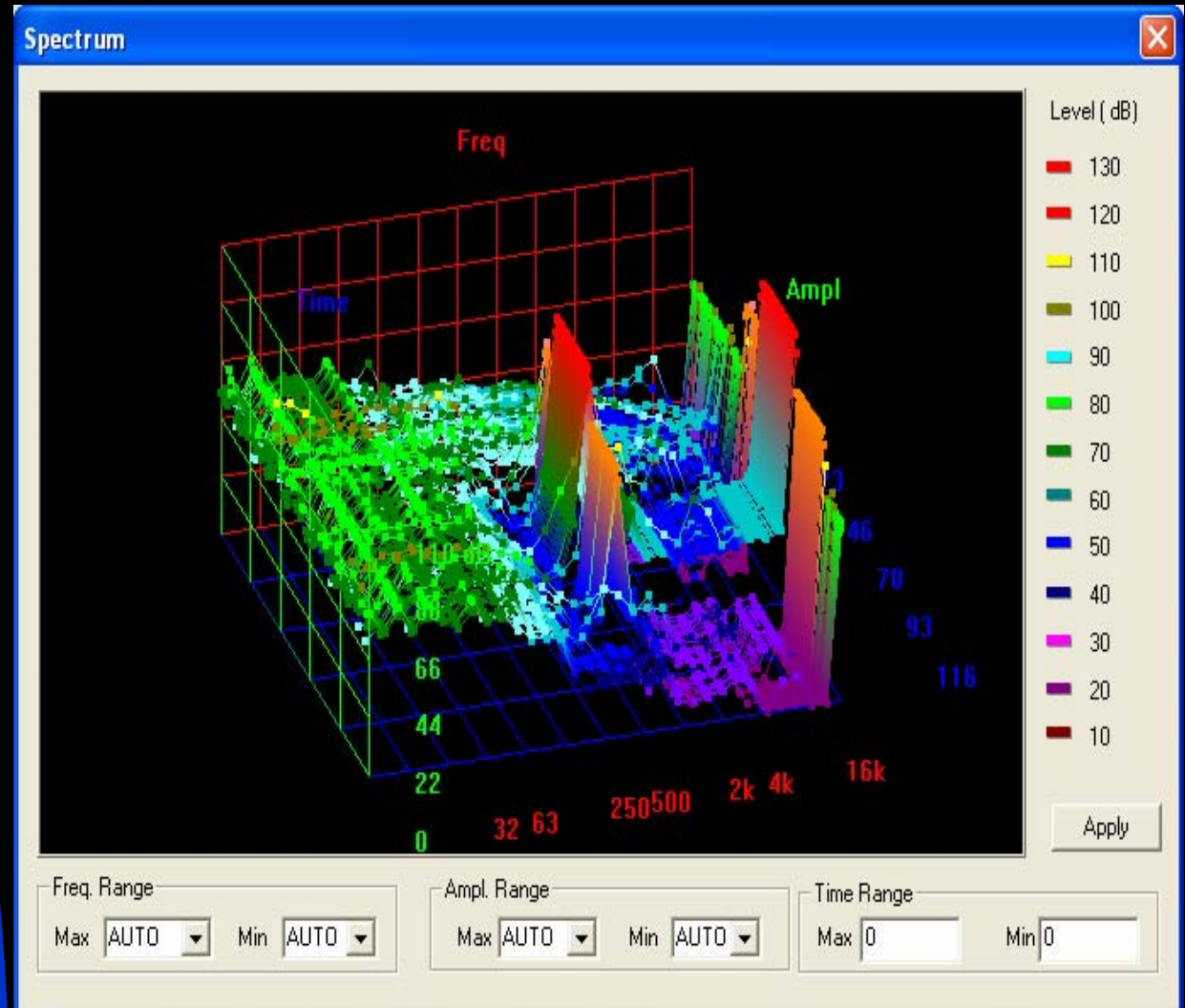
# Monitoraggio dati TOctave

Vengono memorizzati e visualizzati sul PC i dati provenienti in tempo reale dalla schermata TOCTAVE dello strumento.



# Monitoraggio Spettro 3D

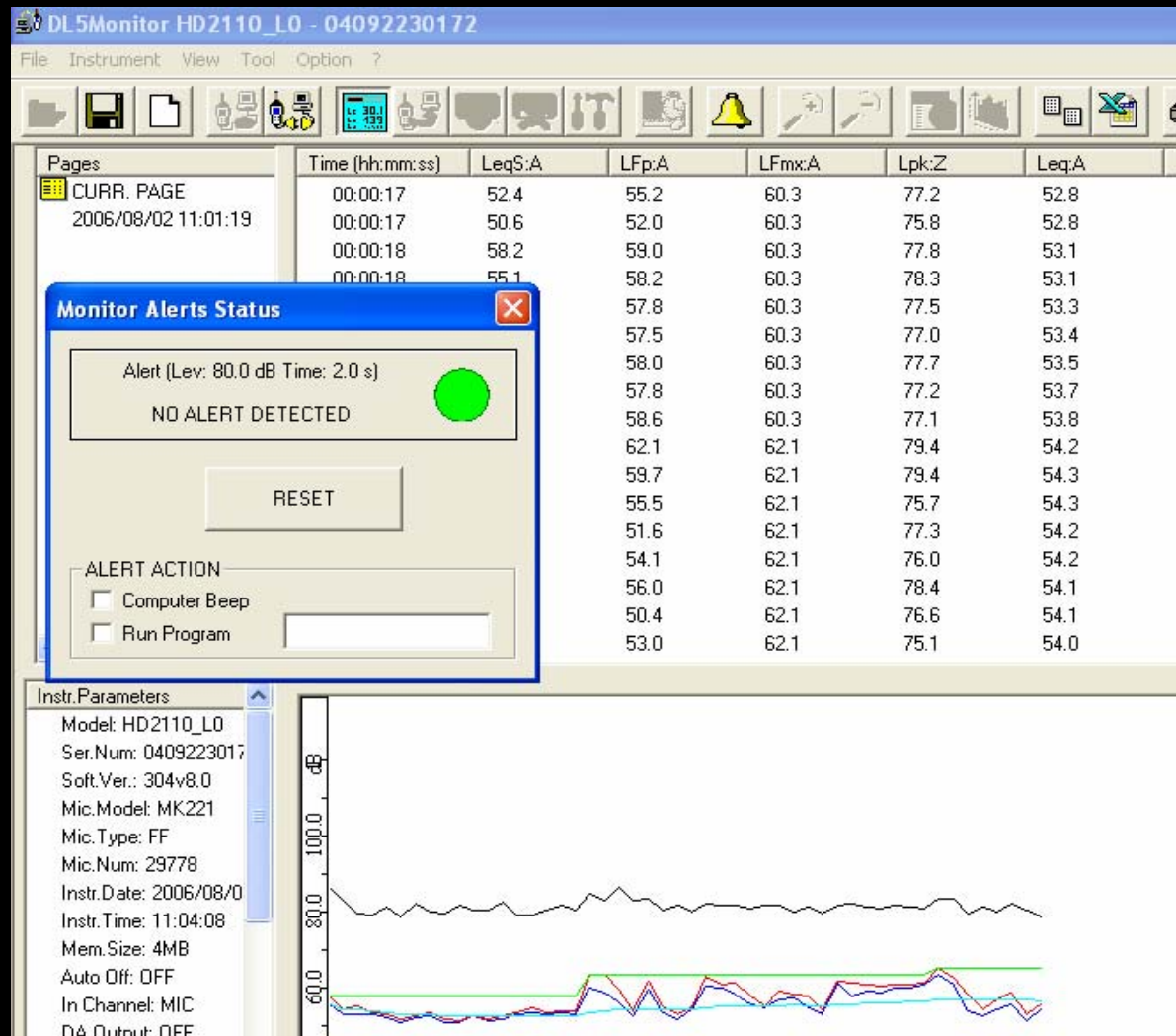
Se si stanno monitorando i dati di tipo OCTAVE o TOCTAVE e' possibile visualizzare l'andamento dello spettro in un grafico 3D.





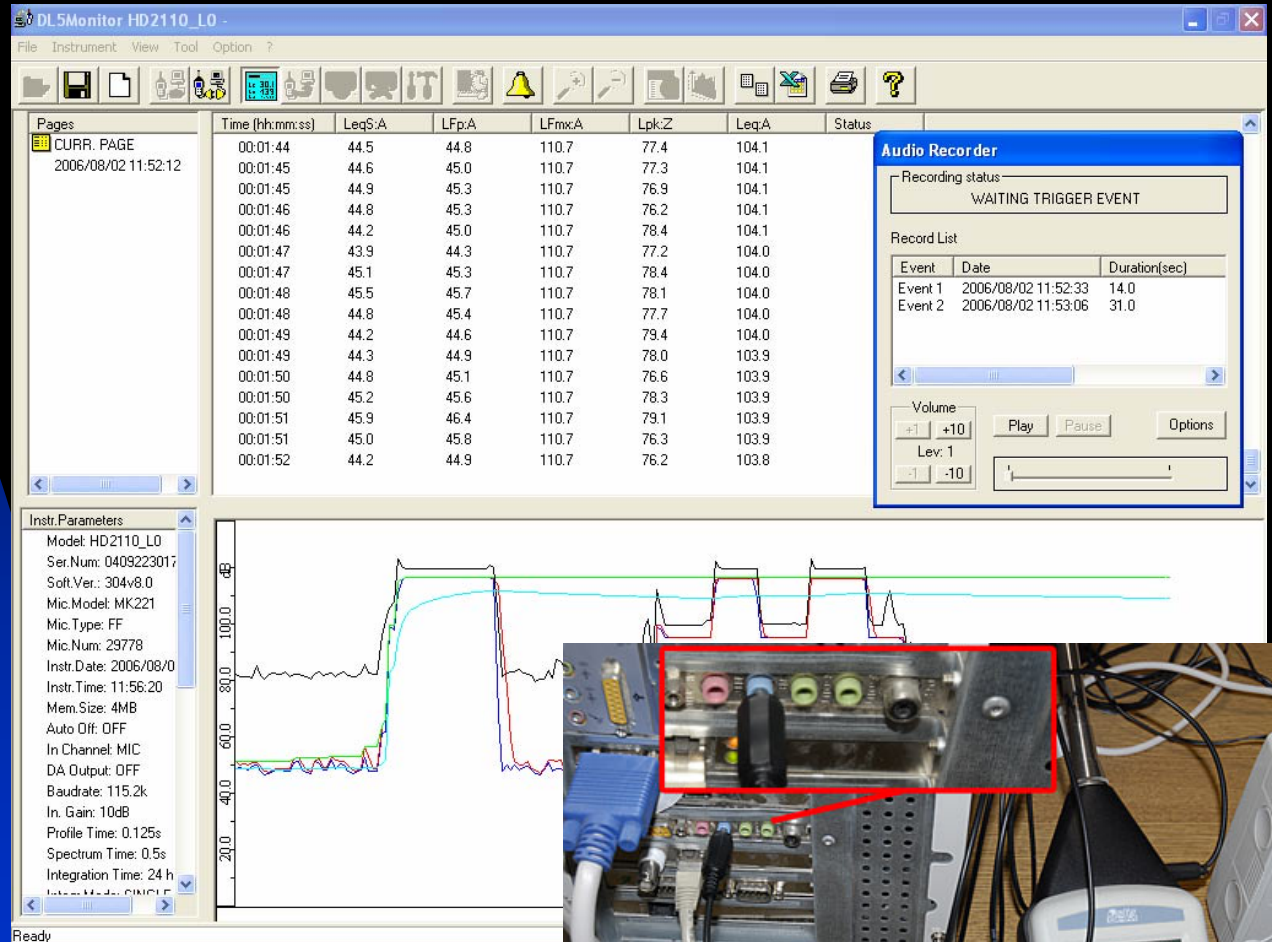
# Monitoraggio Livelli e Allarmi

Per tutti i tipi di monitoraggio e' possibile analizzare in tempo reale i livelli fissando una soglia d'allarme oltre la quale si possono intraprendere determinate azioni.



# Monitoraggio e acquisizione Audio

Per tutti i tipi di monitoraggio e' possibile registrare sul PC l'audio associato alle misure in base a delle soglie impostabili dall'utente.



# Monitoraggio ad intervalli

Mediante la funzione SCHEDULER e' possibile effettuare dei monitoraggi differiti nel tempo, ad intervalli prefissabili, con eventuale verifica della calibrazione dello strumento.

The screenshot displays the 'DL5 SCHEDULER' software window. At the top, the title bar reads 'DL5 SCHEDULER'. Below it, the 'Channel to Monitor' section includes radio buttons for 'SLM', 'PROF.', 'OCT.', and 'TOCT.', with 'SLM' selected. To the right are 'START' (green play button) and 'STOP' (red stop button) controls. The 'Acquisition Date-Time' section contains 'Start Time' (02/08/2006, 11.58.00) and 'Stop Time' (02/08/2006, 11.59.00) fields. The 'Acquisition Interval' section has a 'Continuous Acquisition' checkbox (unchecked) and 'Acq. Time' (0.02.00) and 'Rep. Time' (0.03.00) fields. The 'Instrument' section features checkboxes for 'Monitor & DataLogging', 'Stop acq. at monitor pause' (checked), 'Activate Audio Recording', 'Instr. Power Off at monitor pause', and 'Download logged data'. An 'Instr. Setup' button with a wrench icon is also present. The 'Electric Calibration' section includes checkboxes for 'Cal. disabled', 'Cal. before every acquisition' (checked), 'Cal. after every acquisition', and 'Cal. at date' (with date and time fields). A 'Calibration Interval' field shows 11.27.06. The 'Confirm Calibration' section has radio buttons for 'Cal. always' (selected) and 'Cal. if error exceeds' (with an empty input field). At the bottom, a 'Scheduler Report' section is visible but empty.

# Strumenti e funzioni

Sui i dati registrati sono disponibili le seguenti funzioni:

- Stampa
- Copia negli Appunti
- Export in Excel
- Export in PDF

Sono disponibili inoltre le funzioni di diagnostica:

- Calibrazione Elettrica
- Test Diagnostico
- Risposta in Frequenza

# Vibrometri HD2030

## Gestione Strumento

Mediante la voce Gestione strumento e' possibile accedere a tutte le funzioni di comunicazione con lo strumento



Il programma permette di modificare tutti i parametri dello strumento e creare dei propri setup personalizzati.

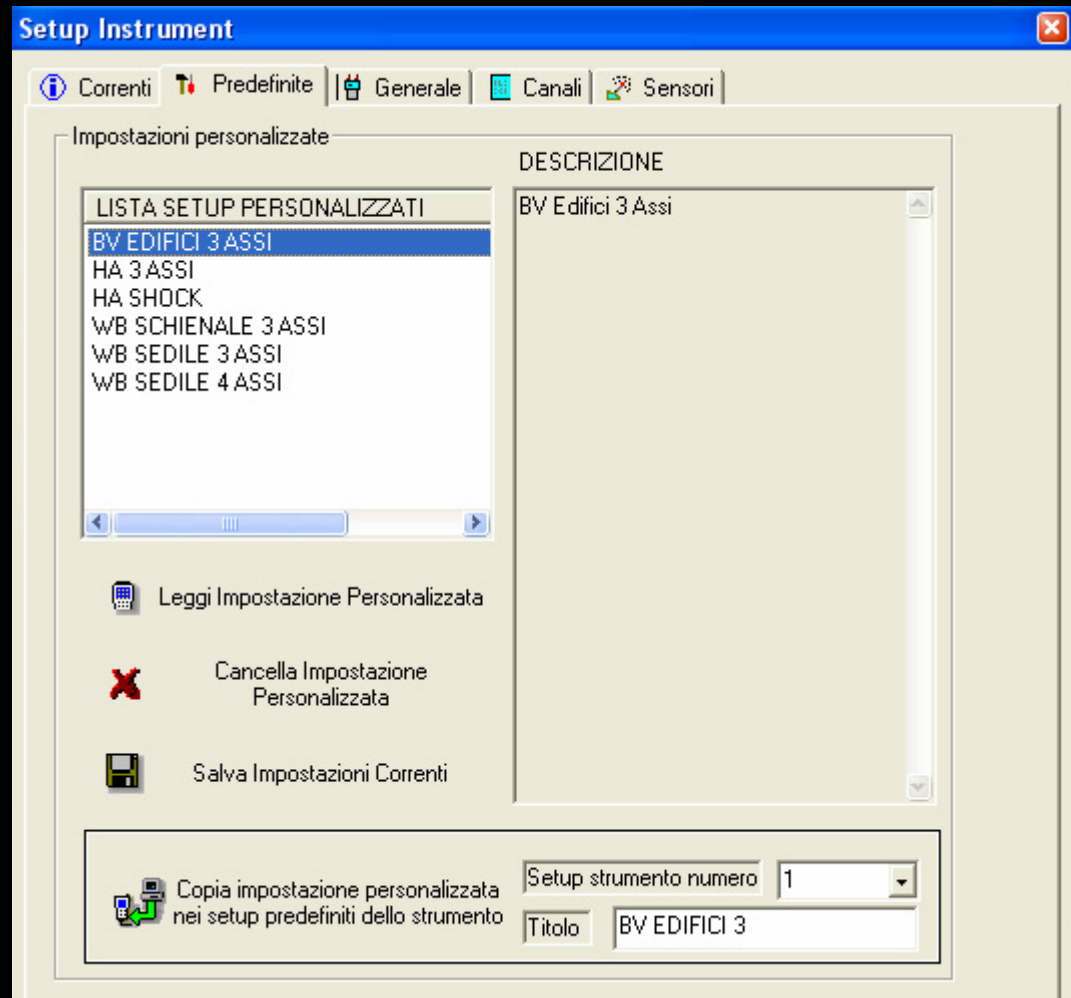
The image displays a software interface for configuring an instrument, divided into several sections:

- General (Generale):** Includes fields for 'Strumento' (03/12/2008) and 'Computer' (03/12/2008). A warning icon indicates that pressing a button will update data. There are checkboxes for 'Aggiorna Data-Ora dello strumento con quella...' and 'Auto Spegnimento'. A 'Contrasto Display' option is also present.
- Ingresso / Uscita:** Contains settings for 'Tipo Memoria' (INT), 'Modalita' di stampa' (OFF), 'BaudRate' (115.2k), and 'Tipo Batteria' (ALKALINE).
- Misura:** Includes 'Applicazione' (HA (Mar)), 'Modo Integraz.' (SINGLE), 'Unita' Misura' (dB), and checkboxes for 'CH4' and 'Abilitazio'. It also has 'Pondera' (CH4, CH1) and 'Vettore Accel.' (Coeff. V) settings.
- Calibrazione:** Features a 'Livello Calibrazione [g]' field set to 10.0.
- VLM (Vertical Line Markers):** A section with three rows of settings for VLM 1, 2, and 3, each with a corresponding 'VETT' (Vettoriale) setting.
- PARAMETRI GLOBALI:** Similar to the VLM section, with global settings for VLM 1, 2, and 3.
- REGISTRAZIONE:** Includes 'Modo' (PROFILE) and 'Canali ADC' (OFF) settings, along with an 'Autostore' (ON) option.
- MARKERS:** A grid of six text input fields labeled Marker1 through Marker6, each containing the text 'marker1' through 'marker6' respectively.
- PROFILO:** A section with a 'Parametro' dropdown menu set to 'Aeq'.
- CONFIGURAZIONI ACCELEROMETRI:** A detailed section for configuring two accelerometers. It includes fields for 'Configurazione num.', 'Produttore' (DYTRAN), 'Modello', 'Matricola', 'Tipo', 'Sensib. Nominale', 'Range (+/- g)', and 'Sensibilita' (mV/g) for both the left and right sensors.

The interface is organized into tabs at the top: 'Correnti', 'Predefinite', 'Generale', 'Canali', and 'Sensori'. The bottom right corner features a 'CONFIGURA ACCELEROMETRI' button with a wrench and screwdriver icon.

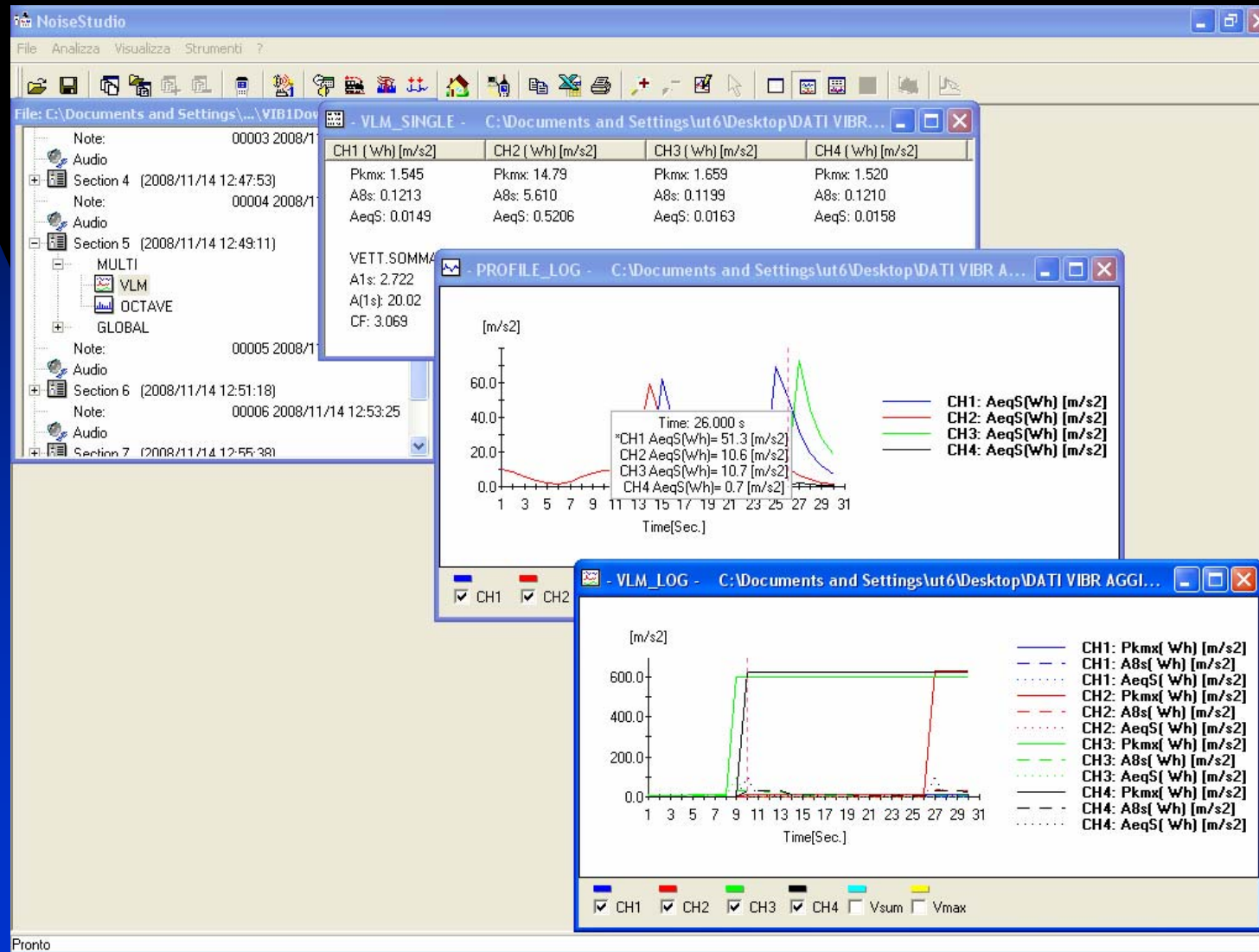
Il programma fornisce dei setup predefiniti per varie categorie di misurazioni.

Fino ad un massimo di 10 setup predefiniti possono essere memorizzati a bordo strumento.



Il software permette lo scarico dei dati presenti nello strumento e la visualizzazione simultanea dei vari tipi di dati memorizzati:

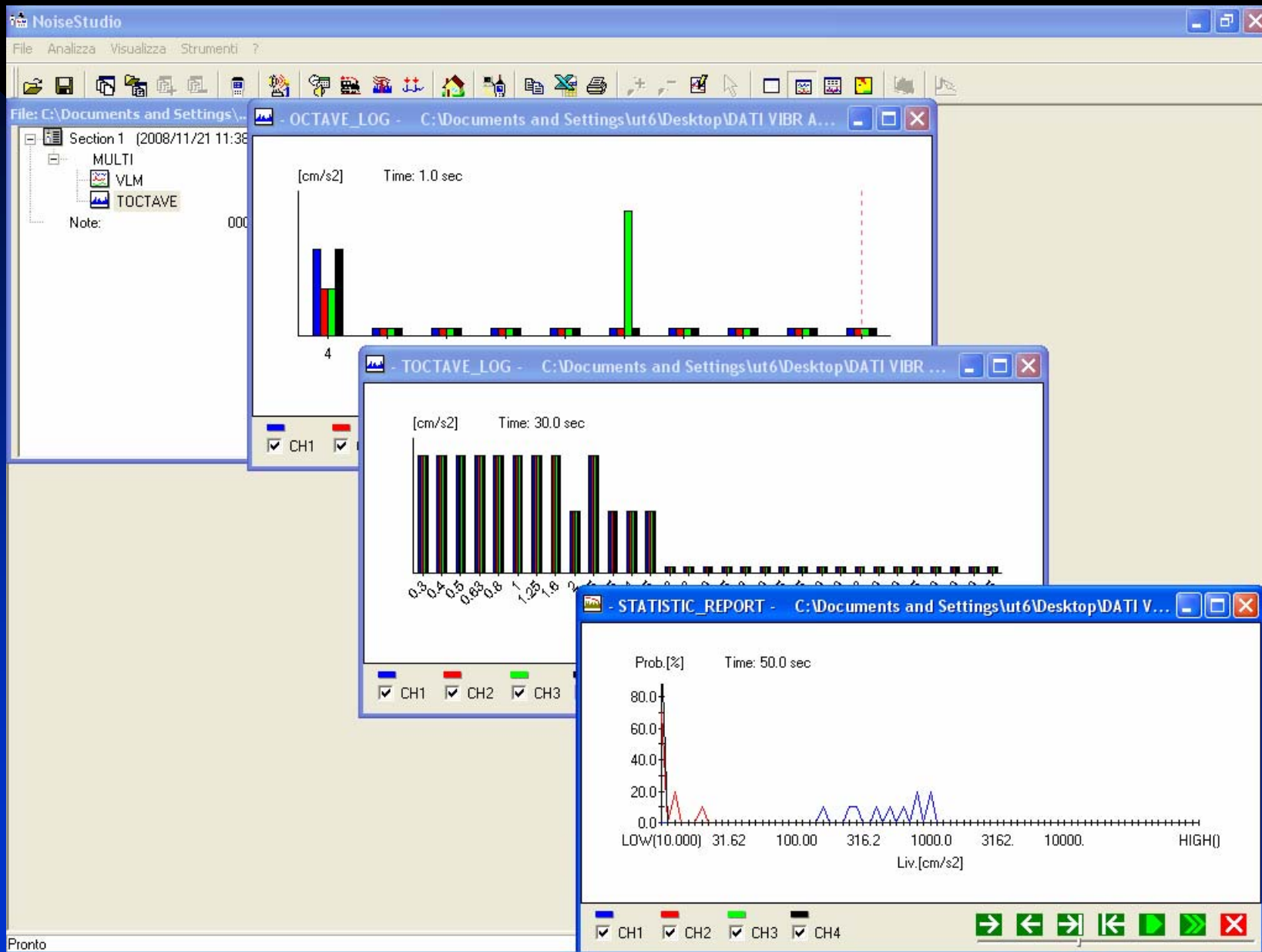
- ▣ profili temporali dei canali monoassiali o triassiali



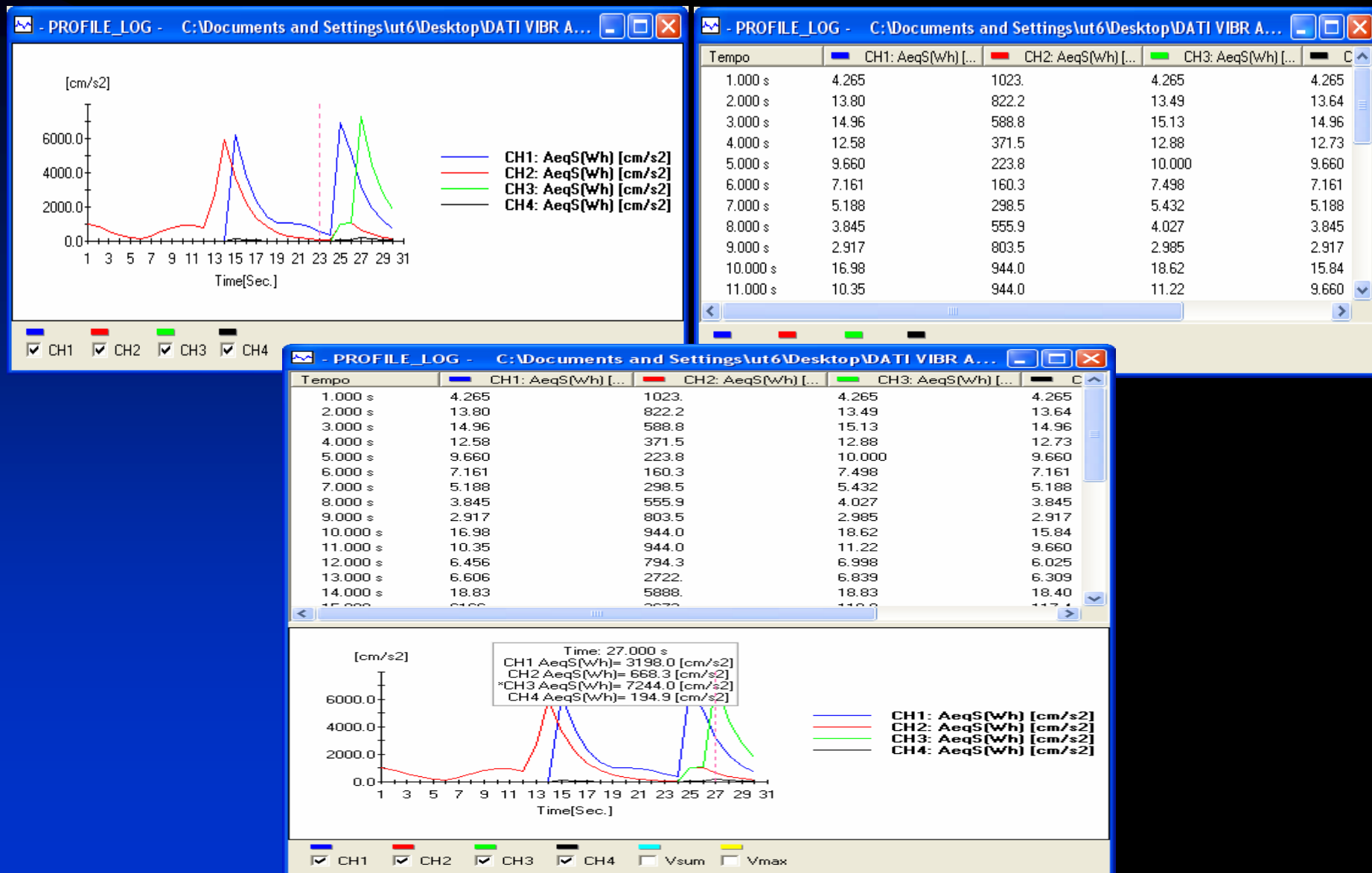
Pronto



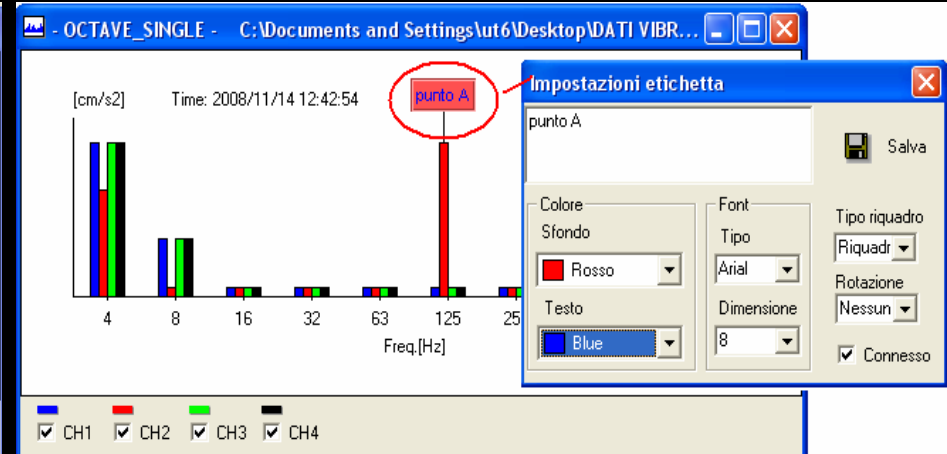
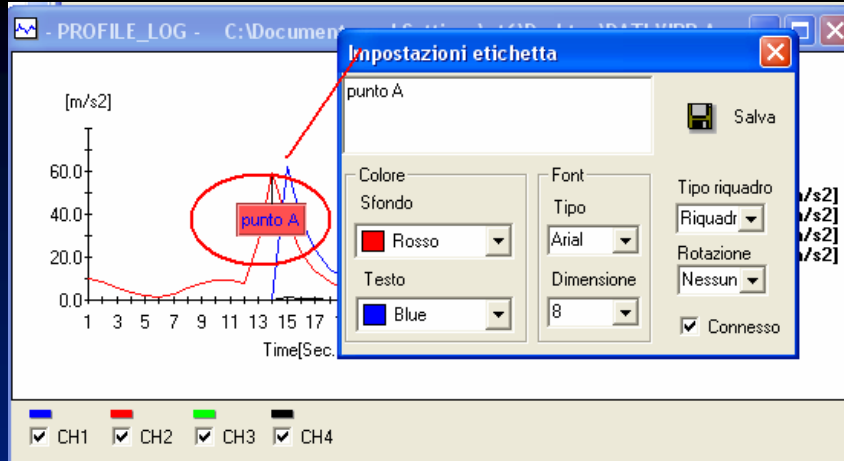
# Profili temporali di spettro (Octave - TOctave) e statistica.



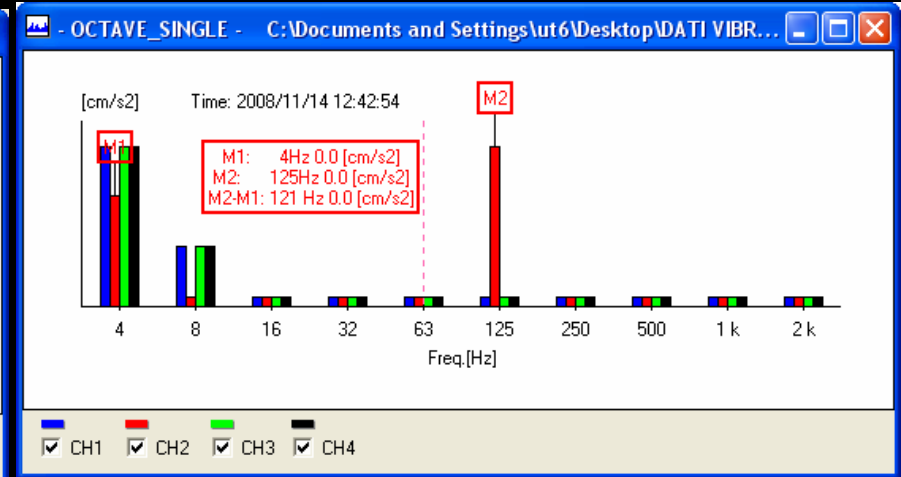
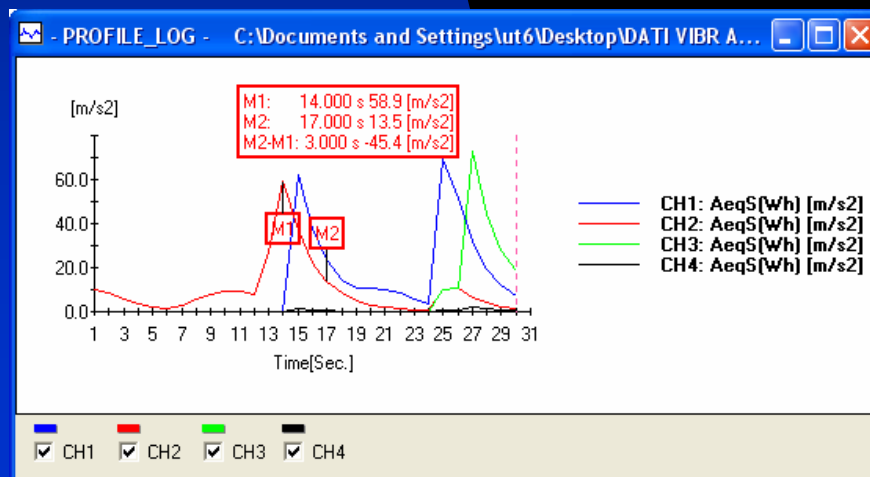
E' possibile visualizzare i dati in forma tabellare, grafica o entrambe



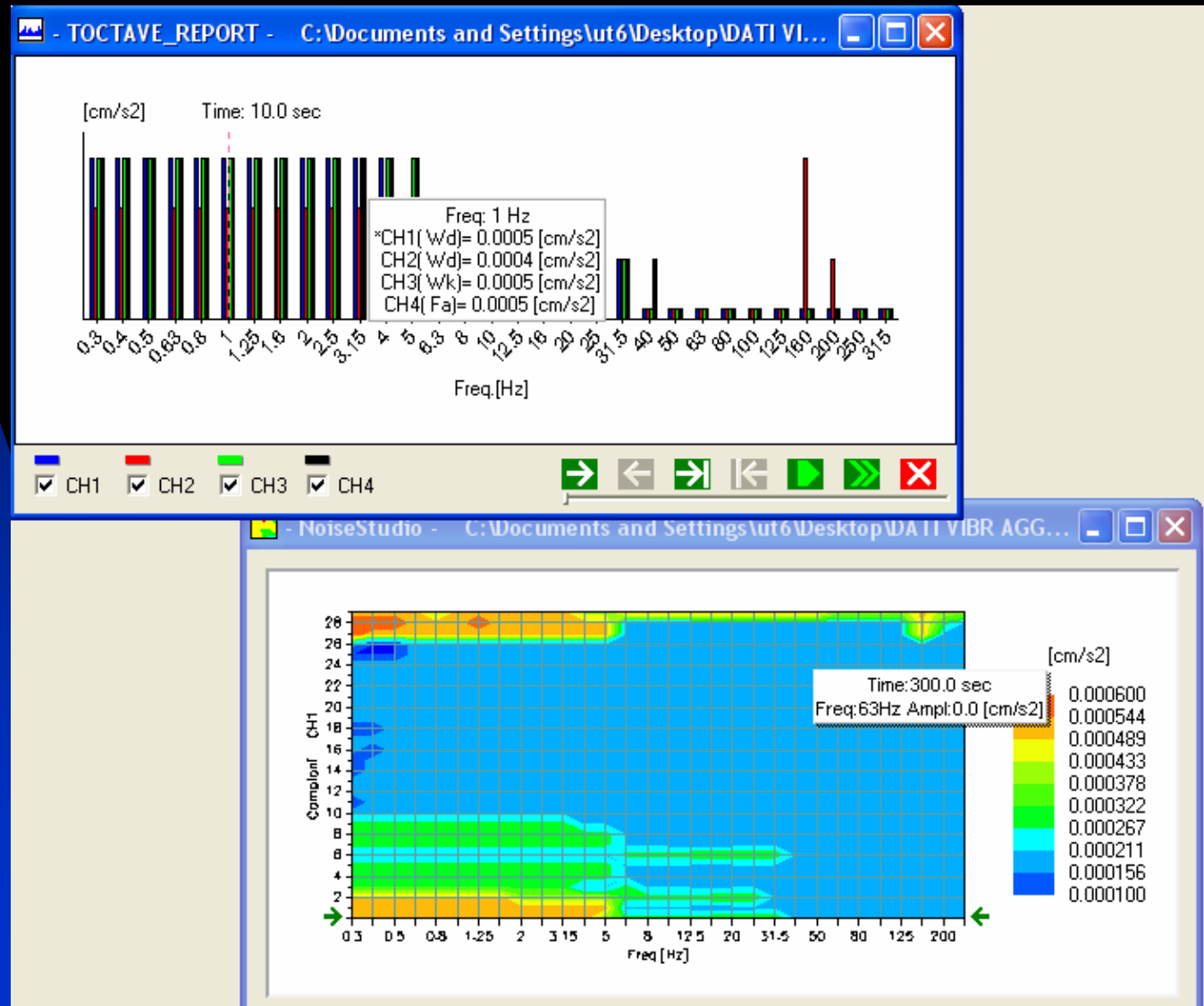
# Sui vari grafici e' possibile inserire etichette personalizzate



Oppure inserire marker per calcolare differenze di livello



Nel caso di registrazione di spettri e' possibile visualizzare l'andamento nel tempo dei dati come mappa di colore.



# Strumenti e funzioni

Sui i dati registrati sono disponibili le seguenti funzioni:

- Stampa
- Copia negli Appunti
- Export in Excel
- Export in PDF