

# MODULO ACUSTICA AMBIENTALE: Ricerca C.Impulsive (D.M. 16/03/98)

Descrittori acustici necessari:

LAeqShort, LAspMax, LAIpMax con periodo di campionamento a 0.5 s

Profilo LAFMax con periodo di campionamento a 125 ms

## Setup dello strumento

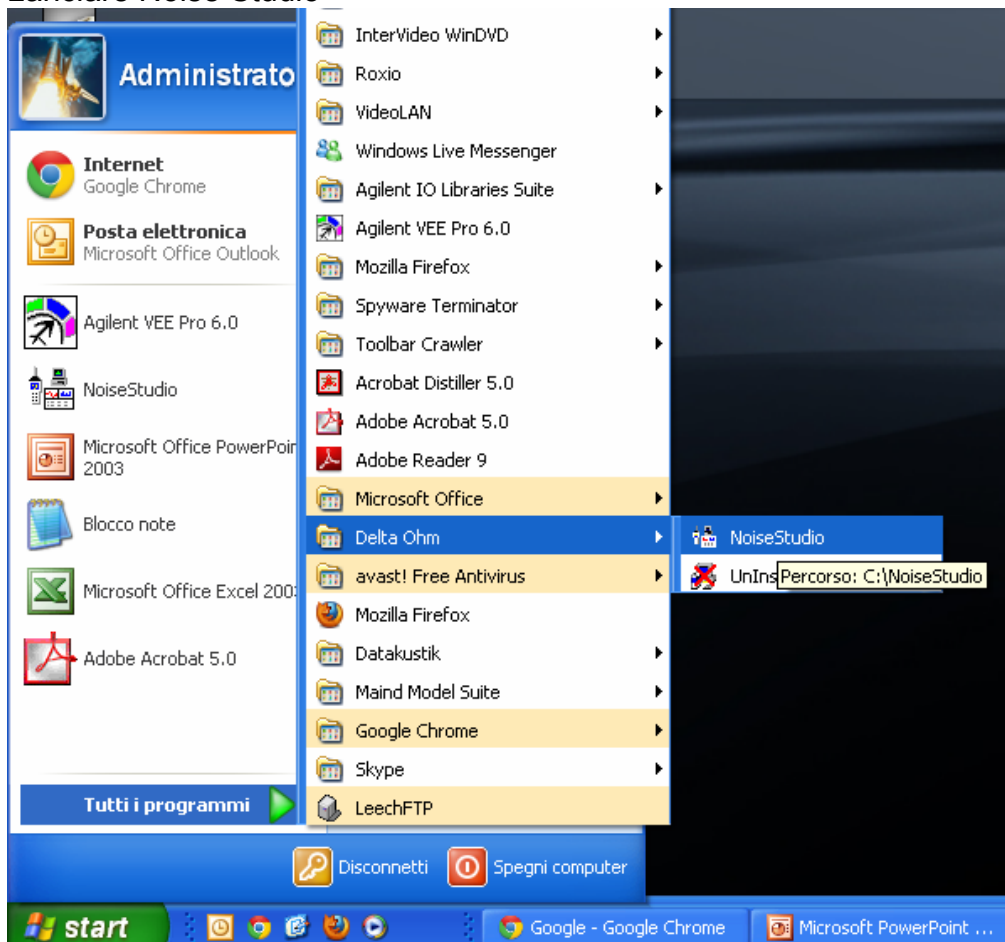
E' possibile impostare lo strumento sia via software che direttamente dalla tastiera dello strumento.

L'impostazione via software Noise Studio è nettamente più semplice ma richiede l'utilizzo di un PC.

Per l'impostazione direttamente da strumento fare riferimento al manuale di istruzioni.

## Impostazione Via software

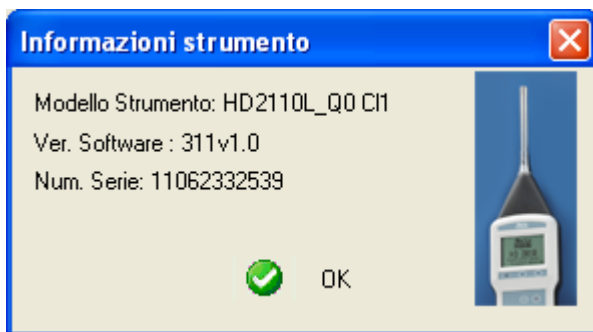
Lanciare Noise Studio



Strumenti – Gestione strumento



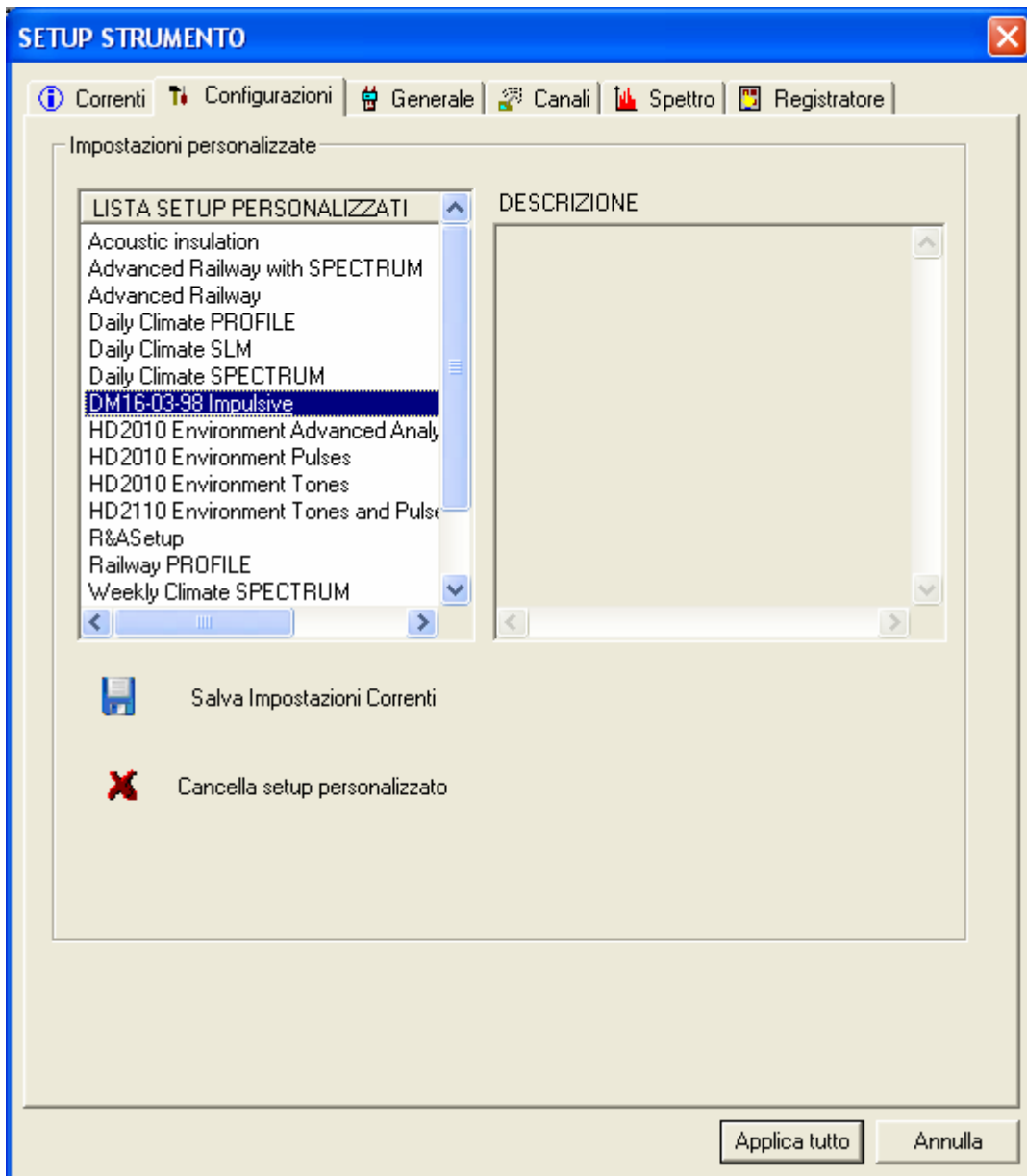
Se la connessione avviene correttamente appare il seguente messaggio. In caso contrario controllare la connessione seriale secondo quanto indicato nel manuale di istruzioni



Andare su configurazione strumento

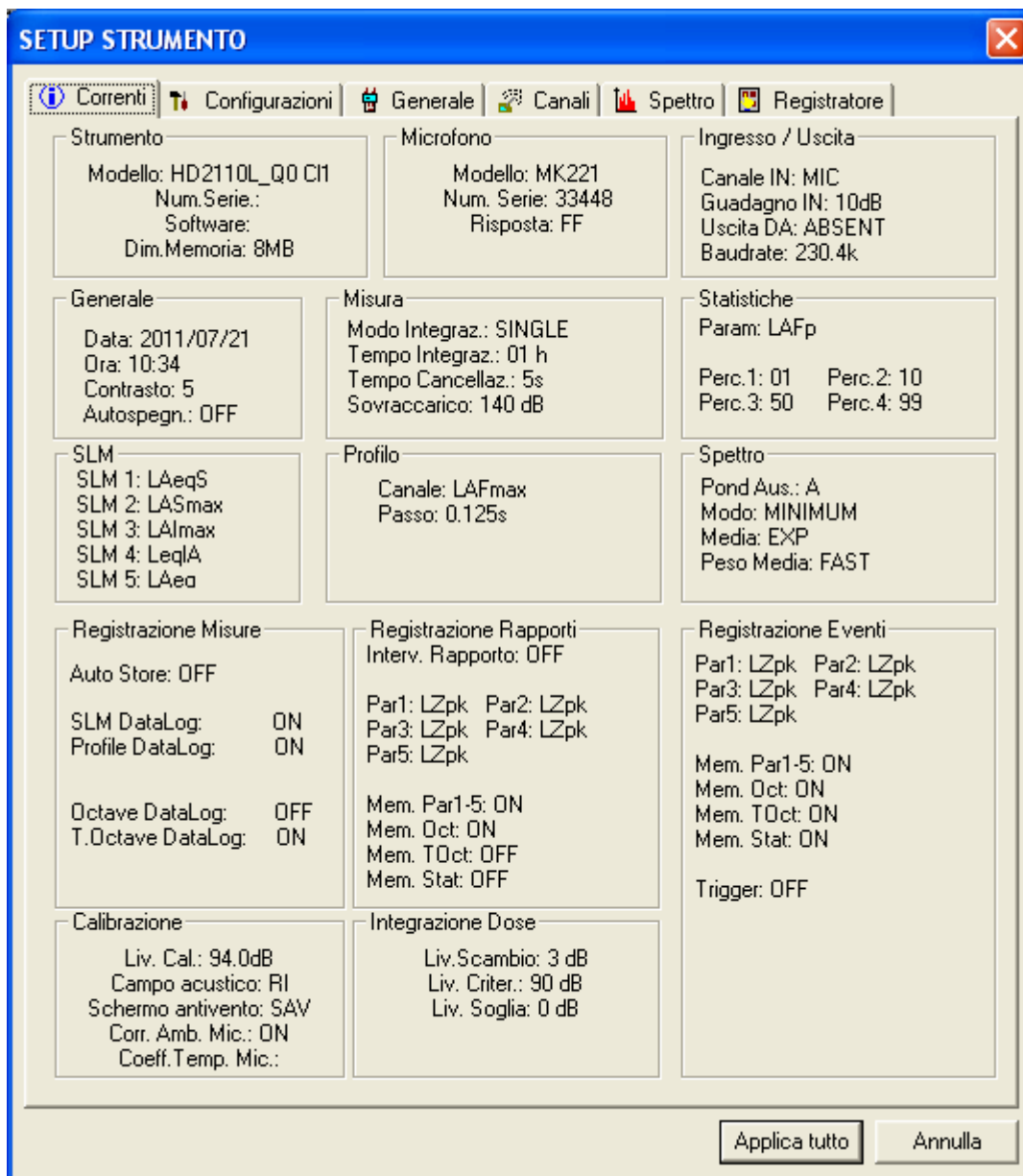


Richiamare il setup "DM 16-03-98 impulsive"



Cliccare su **Applica tutto**. Lo strumento viene automaticamente configurato per memorizzare i parametri richiesti (come da immagine che segue).

Nella schermata **Correnti** è possibile vedere l'attuale configurazione dello strumento al fine di verificare che i parametri impostati (la schermata viene aggiornata non appena premuto il tasto Applica tutto) siano quelli corretti per la misura da eseguire.



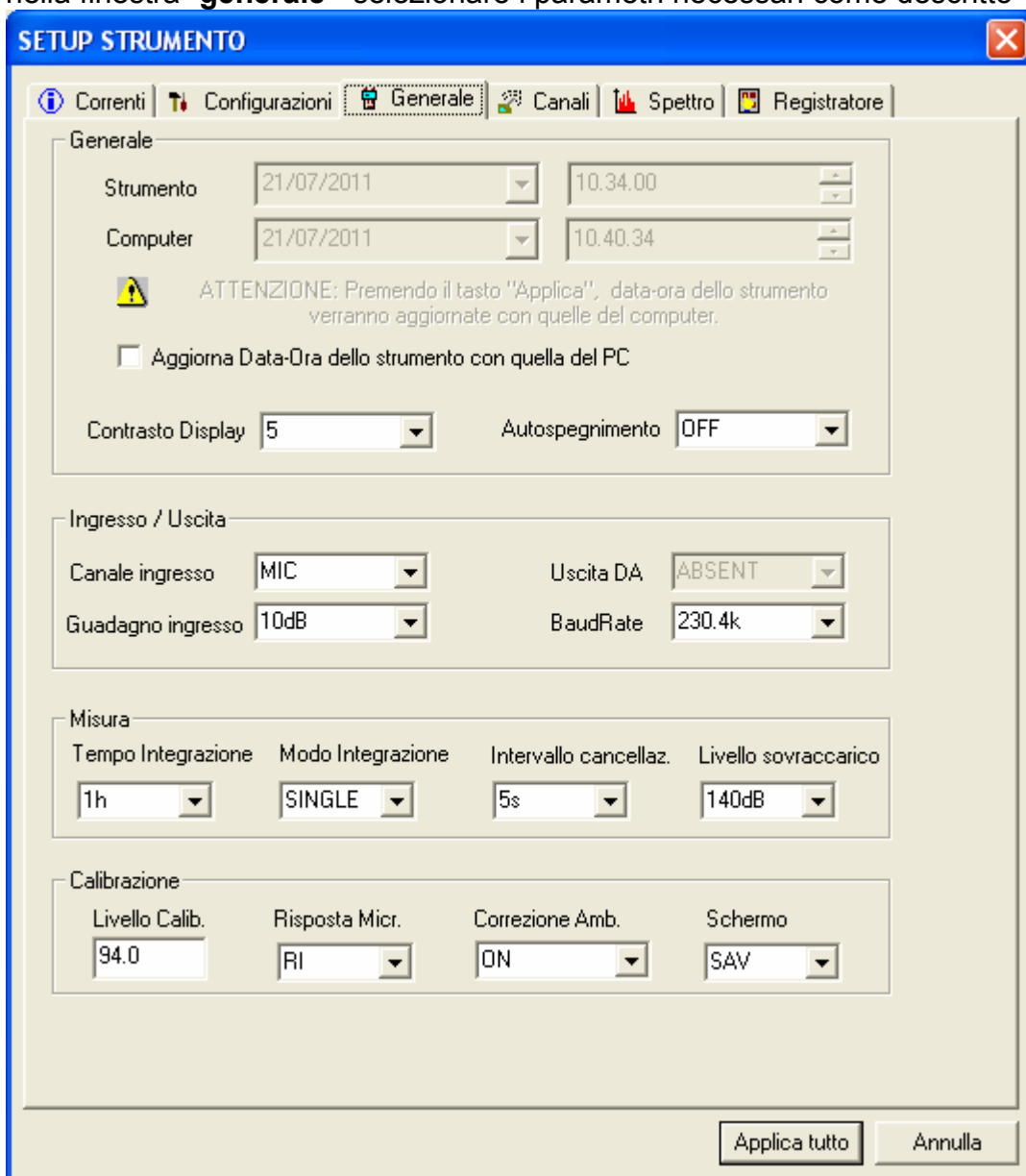
**Lo strumento di misura è ora configurato per effettuare la misura delle componenti impulsive. Passare alla sezione CALIBRAZIONE.**

### **Modifica dei parametri di misura**

Nel caso sia necessario impostare lo strumento diversamente da quanto memorizzato nel setup di misura personalizzato...



nella finestra “**generale**” selezionare i parametri necessari come descritto



### Ingresso/uscita

Guadagno di ingresso:  
impostare 10dB per rumori compresi nell'intervallo 20-130\*

impostare 0dB per rumori compresi nell'intervallo 30-140\*

\*valori validi per il modello HD2110L con campo dinamico di 110dB. Per modelli con campo dinamico di 80dB (HD2010UC e UC/A) i valori sono diversi e andranno scelti in funzione del livello di rumore da misurare.

### **Misura**

Tempo di integrazione: selezionare il tempo di misura in funzione della durata attesa per la misura.

Impostando 1h la misura si fermerà dopo 60min

### **Calibrazione:**

Livello di calibrazione: impostare 94dB se si utilizzano calibratori con questo livello di emissione (per esempio il modello DeltaOhm 2020)

Risposta microfono:

impostare RI (Incidenza Random) nel caso di misura di rumore ambientale in ambiente interno (Vedi D.M.16-03-98)

impostare FF (Incidenza Frontal) nel caso di misure di rumore ambientale in cui la sorgente sonora sia direttamente identificabile; in questo caso il fonometro deve essere indirizzato verso la sorgente.

### **Correzione ambientale:**

Impostare la correzione su ON per attivare la correzione elettronica delle derive strumentali legate a temperatura e pressione.

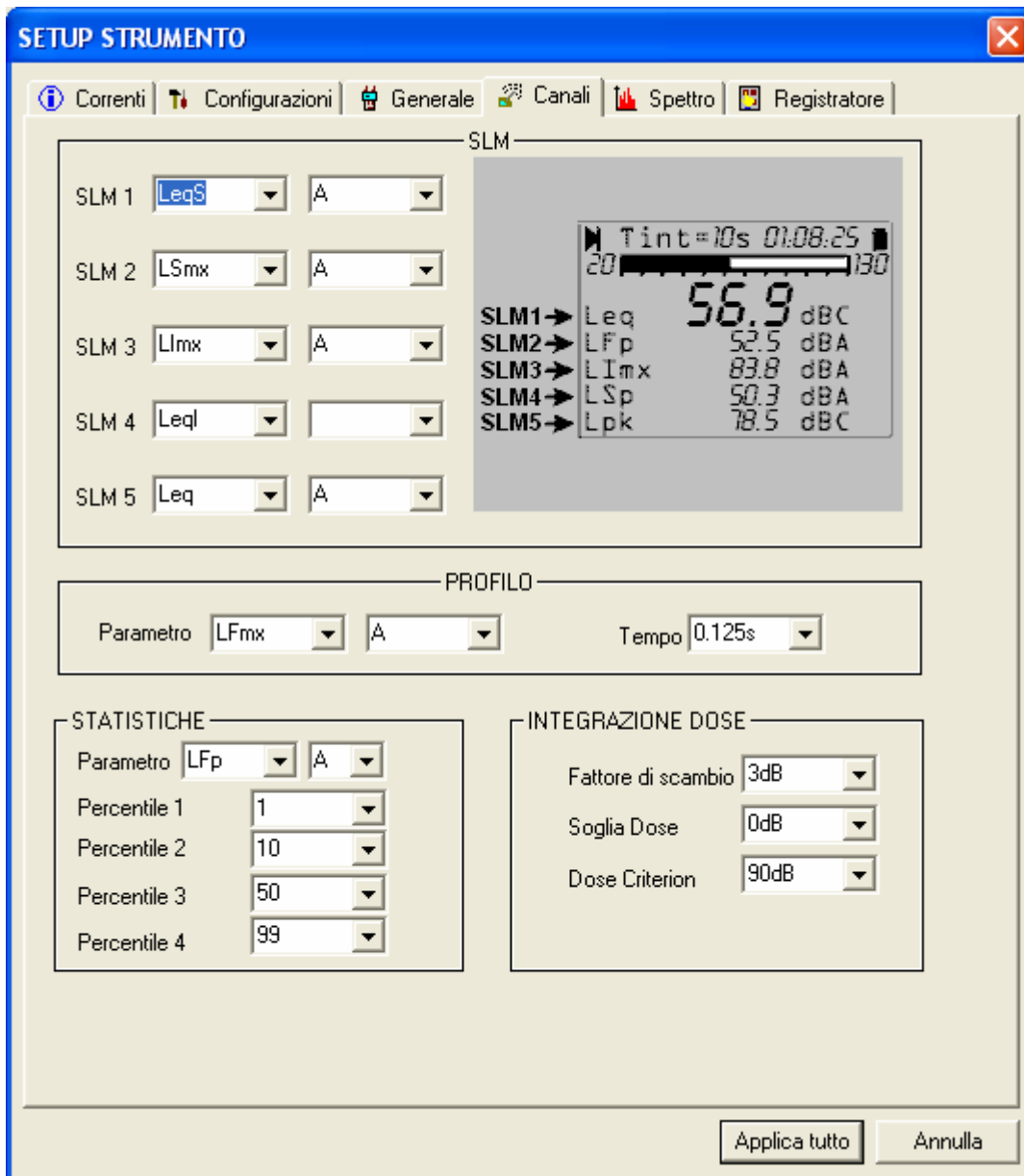
Schermo:

Impostare SAV nel caso in cui sia montata la protezione microfonica antivento (pallina di spugna nera)

Impostare WME nel caso in cui sia montata la protezione microfonica antipioggia HD WME per monitoraggi in ambiente esterno.

### **Impostazione canali (scelta dei descrittori acustici)**

Nella schermata che segue sono visualizzati i parametri necessari per la verifica delle componenti impulsive.



Nella sezione SLM è possibile impostare i 5 parametri di misura paralleli con campionamento ogni 0.5s. Tali parametri verranno visualizzati a video sullo strumento quando viene selezionato il modo di visualizzazione SLM.

Nella sezione "profilo" è possibile selezionare un singolo parametro con campionamento veloce fino a 125ms.

Nella sezione "statistiche" è possibile selezionare il parametro sul quale calcolare la statistica, la ponderazione relativa e 4 percentili a scelta.

Nella sezione "integrazione dose" è possibile selezionare i criteri per tale parametro (solo per misure di relative all'esposizione dei lavoratori)

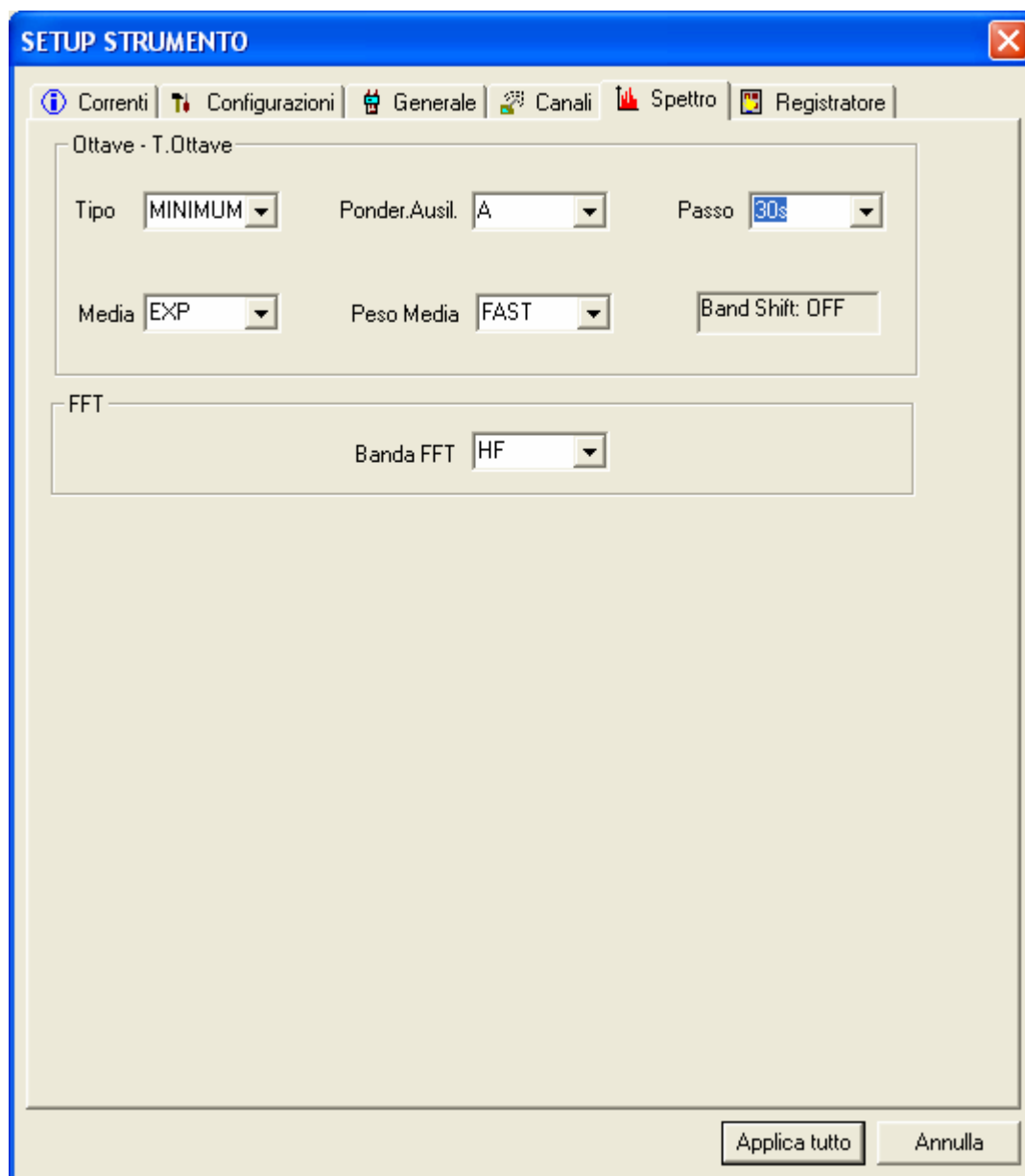
### **Impostazione spettro di frequenza (NON NECESSARIO PER VERIFICARE LE CI)**

Lo spettro di frequenza viene calcolato e memorizzato in parallelo alle "storie temporali". Nella seguente schermata è possibile impostare l'analisi spettrale come necessario.

#### Sezione Ottave-Terzi Ottave

Tipo: selezionare lo spettro minimo, massimo, medio o multispettro (spettro in funzione del tempo)

Ponderazione Ausil.: permette di selezionare la ponderazione in frequenza dello spettro  
Passo: imposta l'intervallo temporale all'interno del quale viene calcolato lo spettro  
Media: permette di scegliere tra media esponenziale o lineare dello spettro  
Peso media: permette di selezionare la costante di tempo dello spettro (Selezionare Fast per misure di verifica delle componenti tonali)

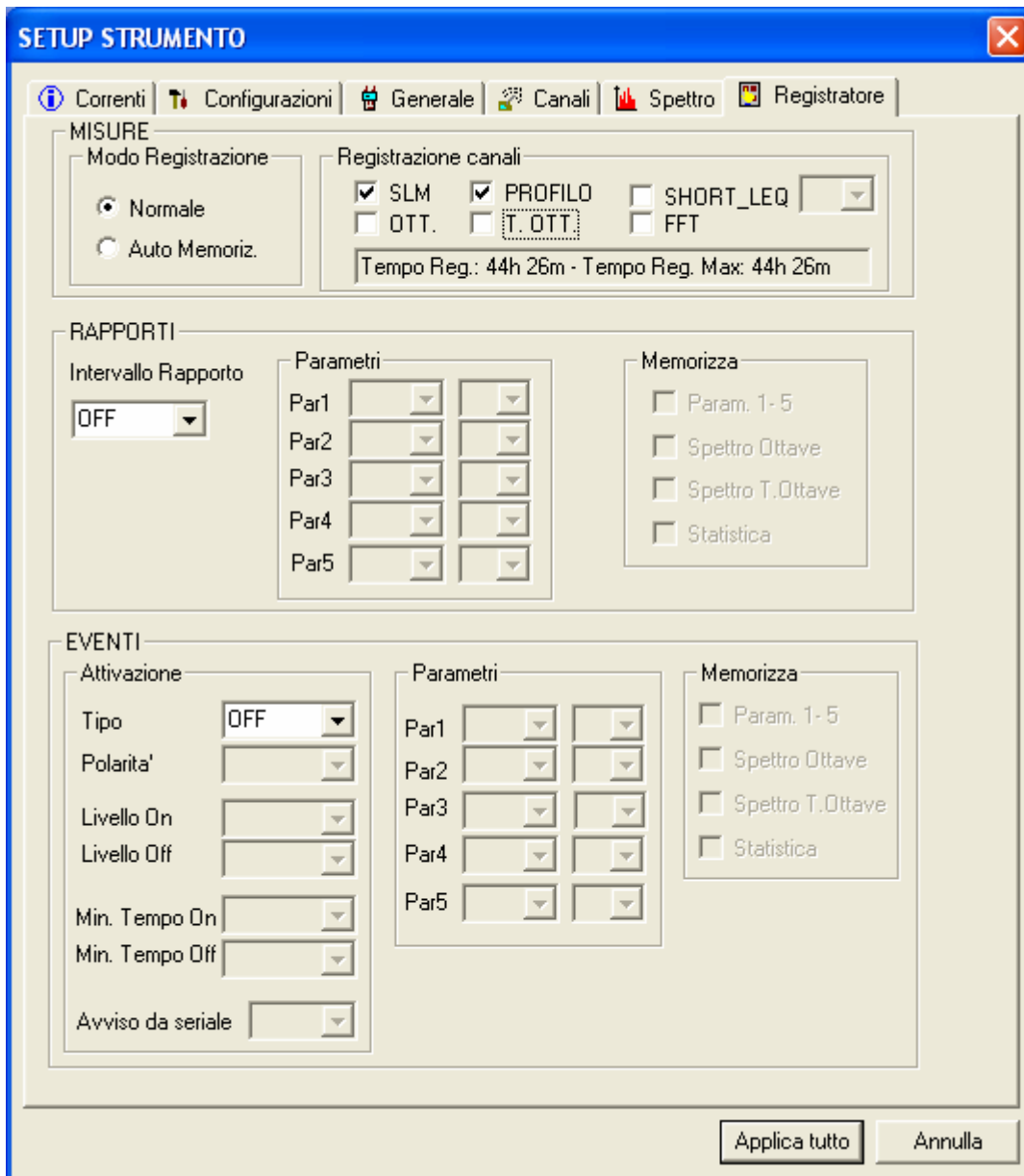


### Impostazione delle modalità di registrazione

La schermata registratore permette di definire cosa memorizzare nella memoria del fonometro.

Per maggiori informazioni consultare il manuale d'uso alla sezione "LA FUNZIONE REGISTRAZIONE"





## CALIBRAZIONE

### Considerazioni generali

Prima e dopo ogni misura è necessario calibrare lo strumento ovvero *mettere in punto* la catena di misura adattando il guadagno interno dello strumento al fine di ottenere una lettura esatta dei valori fonometrici reali; i valori letti possono presentare infatti degli scostamenti dai valori reali prevalentemente a causa di variazioni nella sensibilità del microfono dovuta a variazioni di pressione e temperatura. A tal fine si utilizza un calibratore acustico con livello di emissione e frequenza noti (di solito 94dB a 1KHz); il calibratore viene utilizzato come campione (riferimento) essendone certificati e garantiti i valori emessi.

La messa in punto dopo la conclusione della misura attesta che la catena di misura abbia avuto un comportamento sufficientemente costante durante tutto il tempo della misura; secondo la normativa italiana sul rumore ambientale il massimo scostamento ammesso tra le calibrazioni "prima e dopo" è di 0.5dB.

**Esempio:** ipotizziamo di effettuare, con il calibratore, una messa in punto a 94dB del fonometro alle ore 8.00. Iniziamo la misurazione. Se la messa in punto è eseguita

correttamente, il fonometro in misura dovrà leggere 94dB. Terminiamo la misura alle ore 17. Posizioniamo e attiviamo il calibratore sulla capsula microfonica andando a leggere il valore misurato dallo strumento **senza effettuare la messa in punto**. Se il valore letto sarà compreso tra 93.5 e 94.5 la misura è considerata accettabile.

### **Procedura di calibrazione**

Accendere il fonometro

Premere il tasto "Prog".

Selezionare con le frecce il programma "Calibrazione acustica" e premere Enter.

Confermare la richiesta a display di avvio della calibrazione premendo il tasto cursore/freccia sx e seguire le indicazioni proposte a video.

In questa schermata è possibile vedere il livello di riferimento (Livello cal.) del calibratore impostato nello strumento, tipicamente 94dB. Nel caso in cui il calibratore sia da 114dB, uscire dalla procedura di calibrazione e modificare l'impostazione all'interno dello strumento come spiegato nel manuale d'uso.

Conclusa la calibrazione acustica attendere la fine della calibrazione elettrica confermando quando richiesto.

Come buona norma pratica, al fine di accertare l'avvenuta messa in punto, può essere utile verificare la correttezza del valore letto impostando lo strumento in misura con calibratore ancora inserito e acceso e andando a leggere il valore di pressione sonora misurato che dovrà essere pari a 94dB (attenzione, nel caso di calibratori con frequenza di emissione diversa da 1KHz, verificare sempre il filtro applicato e l'attenuazione relativa per non incorrere in errori).

Lo strumento è ora pronto per misurare.

### **MISURA (VERIFICA COMPONENTI IMPULSIVE)**

Breve teoria

La verifica delle componenti impulsive è richiesta dalla legislazione italiana (e anche di altri paesi in forma diversa) al fine di verificare l'*impulsività* di una sorgente sonora quale può essere una pressa, un battipalo, una carpenteria ecc.. La rilevazione di componenti impulsive, ritenute più disturbanti per l'orecchio rispetto ad un rumore costante, impone per legge una penalizzazione di 3dB al rumore ambientale "medio" rilevato. Più precisamente è sufficiente rilevare almeno 10 impulsi/h nel periodo diurno (06.00-22.00) e 2 impulsi/h nel periodo notturno (22.00-06.00)

Procedura

Dopo aver effettuato la calibrazione e caricato il setup appropriato attraverso Noise Studio, lo strumento è pronto per misurare.



Sulla tastiera del fonometro premere il tasto REC ● e contemporaneamente, entro 2s, il tasto RUN STOP ▶/□  
 Il fonometro passa alla modalità di misura e memorizzazione.

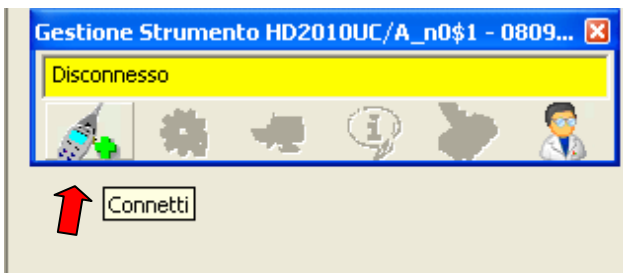
La misura può essere interrotta manualmente e in qualsiasi momento premendo il tasto RUN STOP ▶/□ oppure attendendo la fine del periodo di misura impostato.

Stoppata la misura compare una finestra **Titolo Registrazione** per il salvataggio con nome della misura.  
 E' possibile inserire un nome utilizzando la tastiera del fonometro previa pressione del tasto **Alpha**  
 In alternativa è possibile premere direttamente il tasto Enter. La misura verrà comunque salvata senza un nome ma sarà riconoscibile successivamente analizzando la data e l'ora di start.

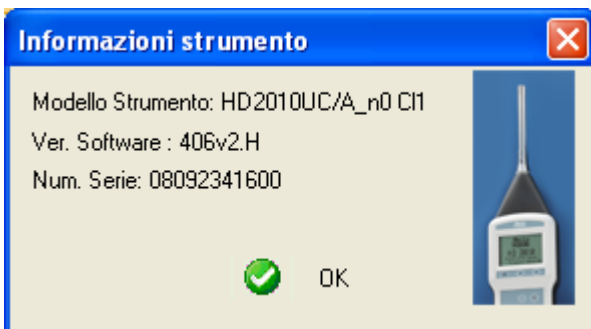
## SCARICAMENTO DEI DATI

Per scaricare i dati dalla memoria del fonometro è necessario il software **Noise Studio**.  
Per analizzare i dati e per eseguire la verifica automatica della presenza di componenti impulsive è necessario il modulo **NS5 “Rumore ambientale”**

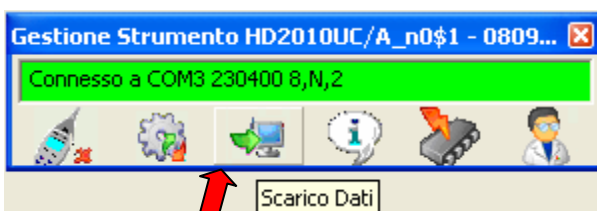
Strumenti – Gestione strumento



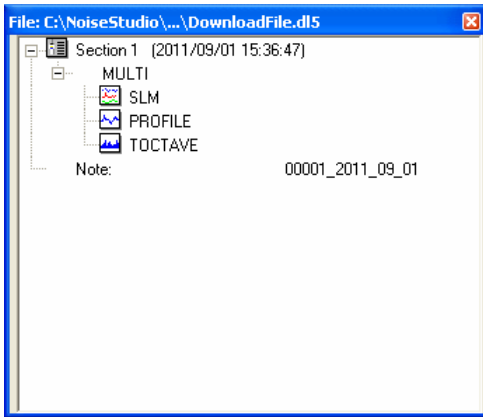
Se la connessione avviene correttamente appare il seguente messaggio. In caso contrario controllare la connessione seriale del PC e le impostazioni dello strumento secondo quando indicato nel manuale di istruzioni



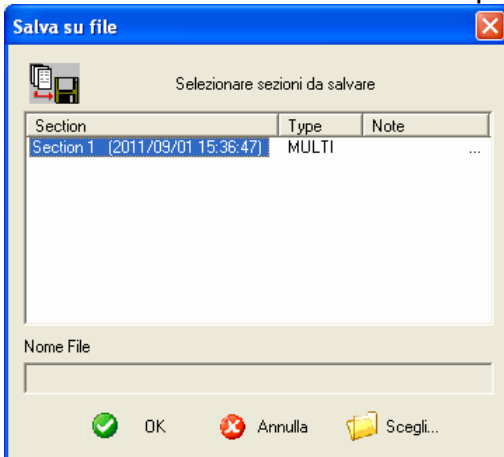
Cliccare su SCARICO DATI



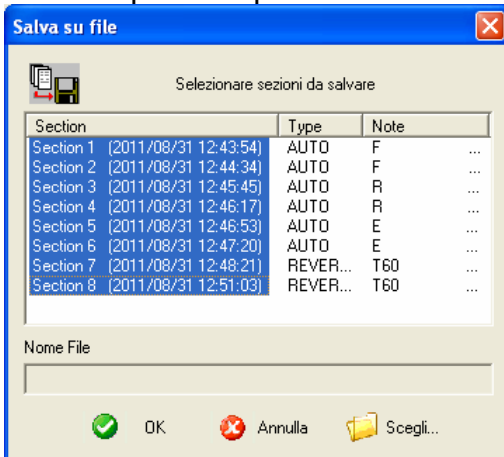
A trasferimento avvenuto appare la seguente finestra contenente i dati delle misure appena scaricate dalla memoria del fonometro. L'aspetto della finestra può variare a seconda del numero di misure presenti e del tipo di misure.



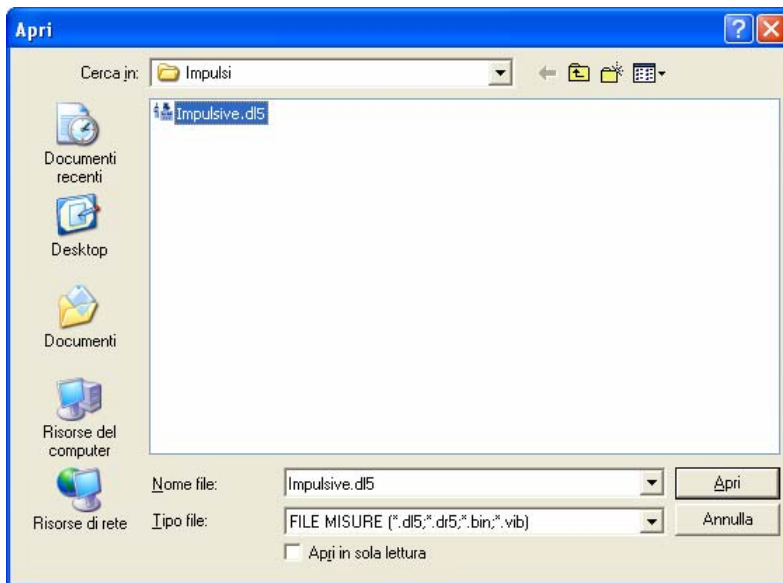
Cliccare su “file/salva con nome” per salvare la misura



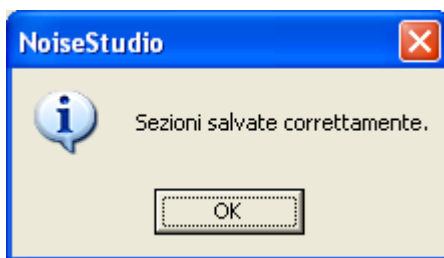
Se sono presenti più sezioni di misura selezionare quelle che interessano.



Dare un nome al gruppo di misure....



Confermare con OK



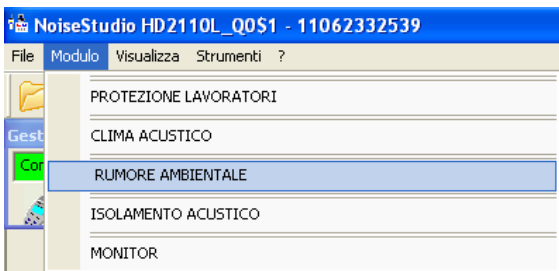
Le misure sono state salvate correttamente e sono richiamabili per qualsiasi progetto.

**CREAZIONE NUOVO PROGETTO**

Nel caso in esempio procederemo ad elaborare i dati di misura scaricati dal fonometro per ottenere, attraverso il programma **Noise Studio** ed il modulo **Rumore Ambientale (NS5)**, la valutazione della presenza di componenti impulsive nella misura in accordo con quanto richiesto dal DM 16/03/98. Per effettuare il calcolo Noise Studio necessita dei seguenti dati di input

- LAeqShort (Livello continuo equivalente Short con ponderazione A)
- LAspMax (Livello massimo di pressione sonora con costante Slow e pond.A)
- LAIpMax con periodo di campionamento a 0.5 s (Livello massimo di pressione sonora con costante Impulse e ponderazione in frequenza A)
- Profilo LAFMax con periodo di campionamento a 125 ms (Livello massimo di pressione sonora con costante Fast e ponderazione A. Campionamento profilo veloce)

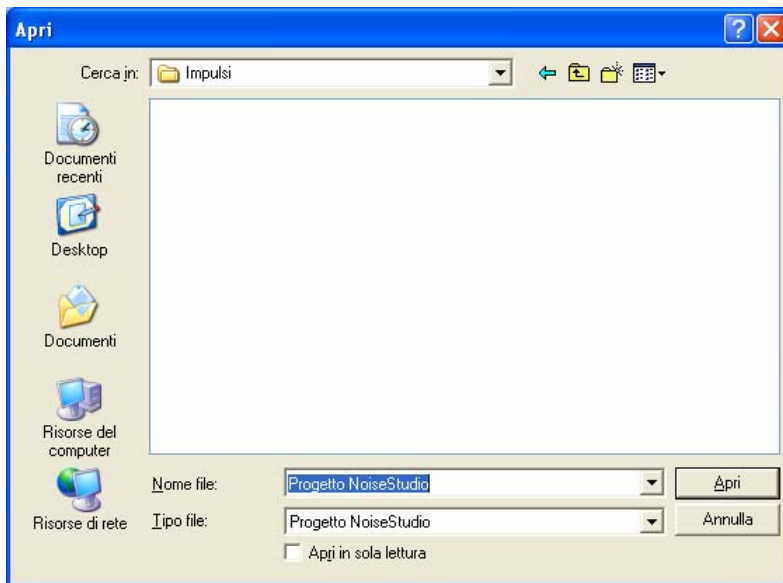
Aprire il modulo “**RUMORE AMBIENTALE**”



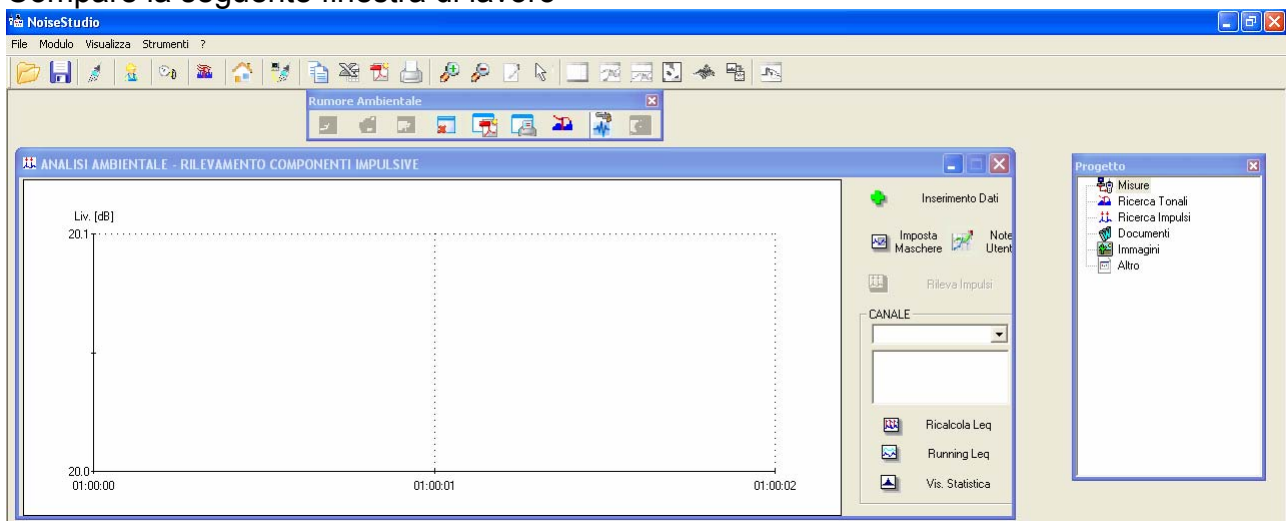
Cliccare sull'icona relativa a “nuovo progetto”



Digitare il nome del nuovo progetto (tipicamente il nome della azienda/ente per la quale si esegue la misura) e salvare il progetto.



Compare la seguente finestra di lavoro



## RICERCA IMPULSI

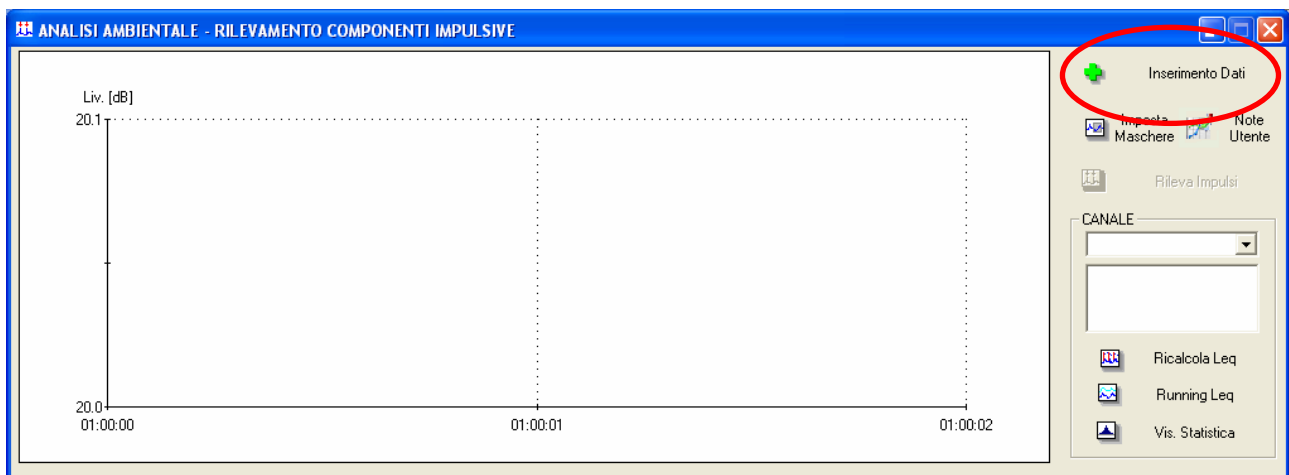
Per avviare la ricerca automatica degli impulsi, aprire un progetto già creato oppure creare un nuovo progetto **“rumore ambientale”** come descritto nel paragrafo precedente.





Cliccare su “ricerca impulsi”

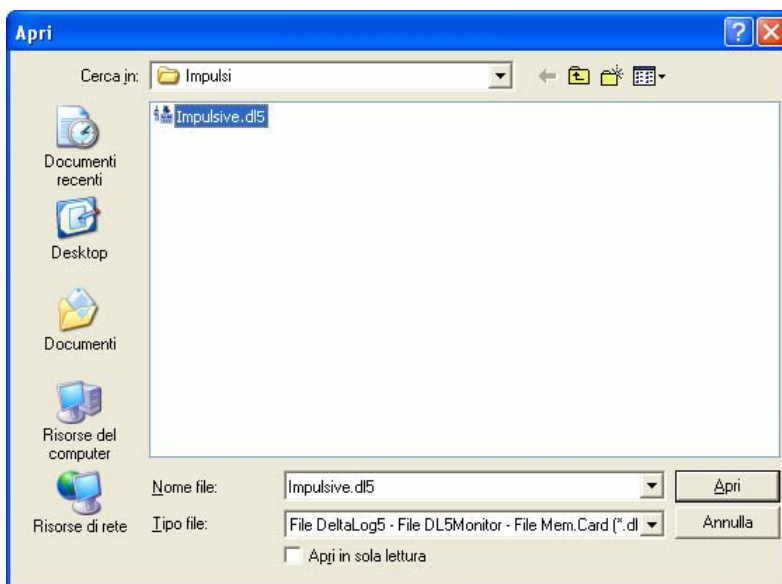
Compare la seguente finestra di interfaccia.



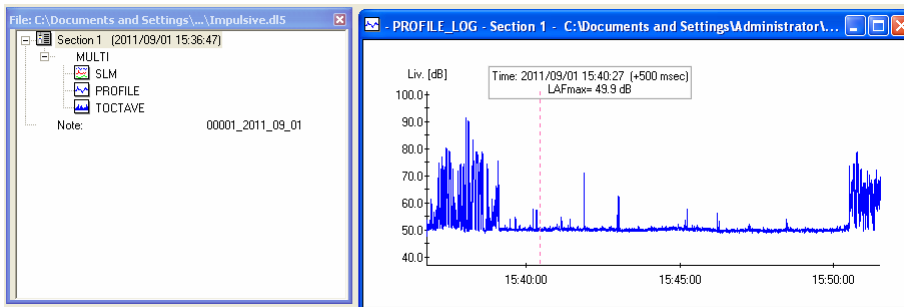
Cliccare su inserimento dati



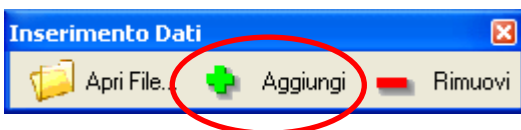
Cliccare su **Apri file.**



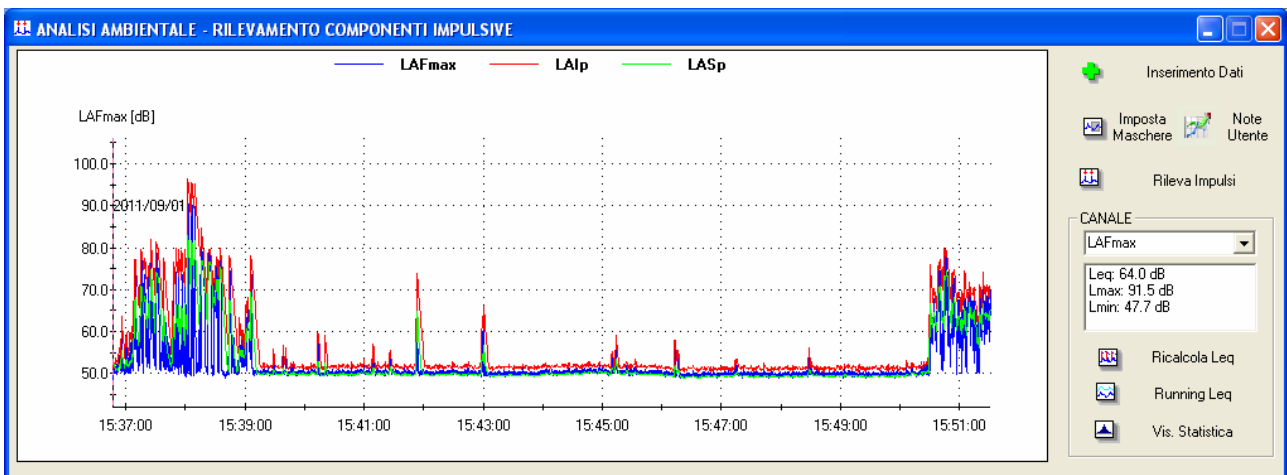
Caricare il file di misura \*.dl5



Viene visualizzato il file di misura ed il relativo **grafico temporale del profilo**  
 Selezionare con il mouse il grafico temporale



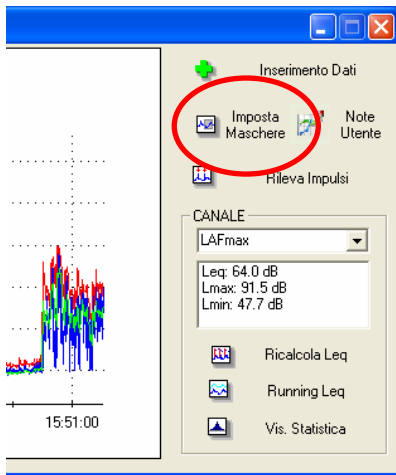
e cliccare su **aggiungi**



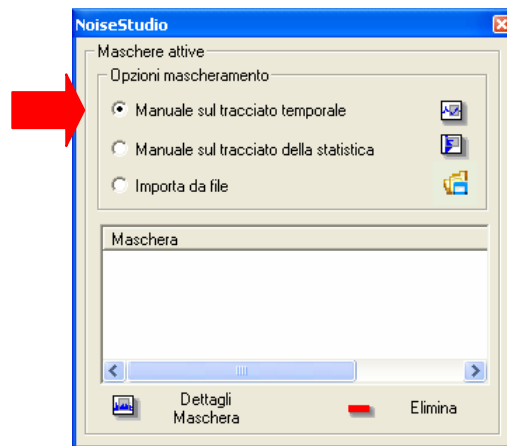
I dati della misura in funzione del tempo vengono visualizzati sulla finestra di interfaccia per il rilevamento della componenti impulsive.  
 In particolare verranno visualizzati in parallelo, con colori diversi, i grafici di **Fast**, **Slow** ed **Impulse**

### MASCHERAMENTO

Se necessario è possibile mascherare parti di tracciato per escluderle dal calcolo.

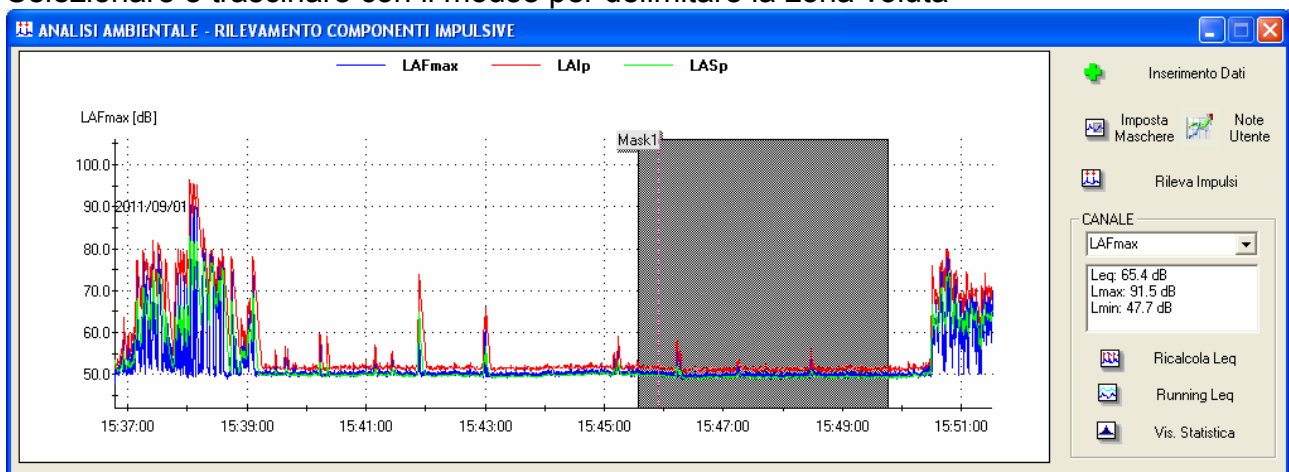


Per effettuare il mascheramento cliccare su **imposta maschere**

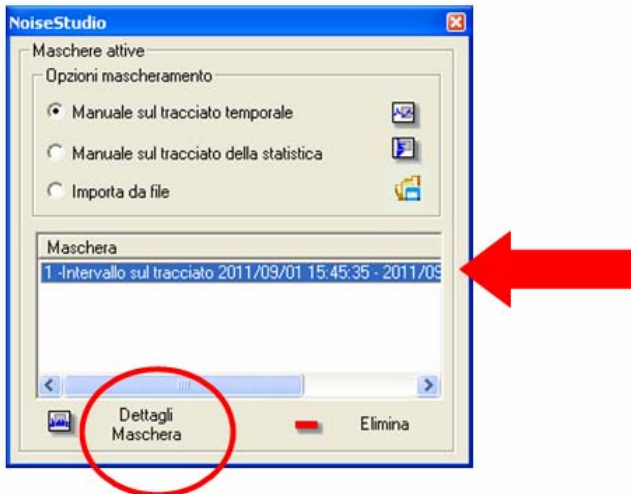


Cliccare il flag **manuale sul tracciato temporale** per impostare manualmente una o più maschere.

Selezionare e trascinare con il mouse per delimitare la zona voluta

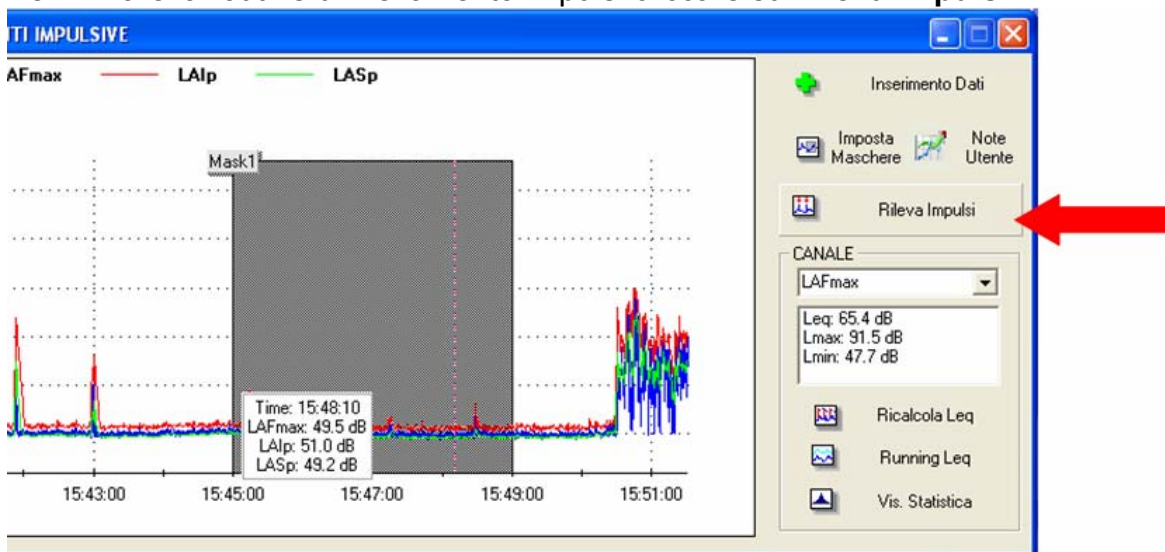


Sul grafico temporale viene rappresentata in grigio la maschera appena inserita. Il calcolo delle componenti impulsive non verrà eseguito nella zona mascherata.



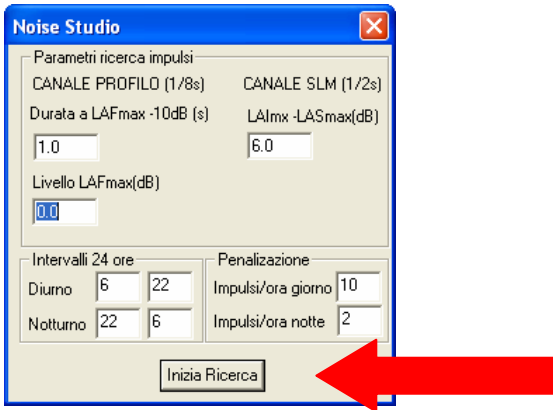
Sulla finestra delle maschere compare il dettaglio dell'intervallo selezionato. Cliccando su **dettagli maschera** è possibile intervenire per modificare l'intervallo temporale della maschera. E' possibile, se necessario, eliminare la maschera cliccando su **elimina**.

Per iniziare la routine di rilevamento impulsi cliccare su **Rileva impulsi**

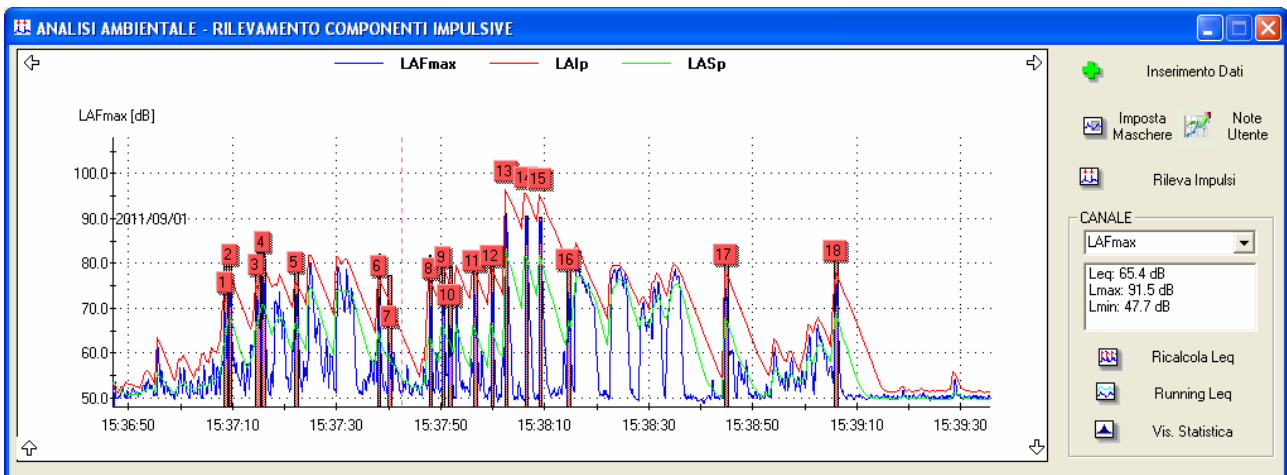


Nella finestra di setup della routine di rilevamento impostare, se necessario, i parametri come desiderato. L'impostazione di default è quella corretta per eseguire il rilevamento in accordo con il DM 16/03/98.

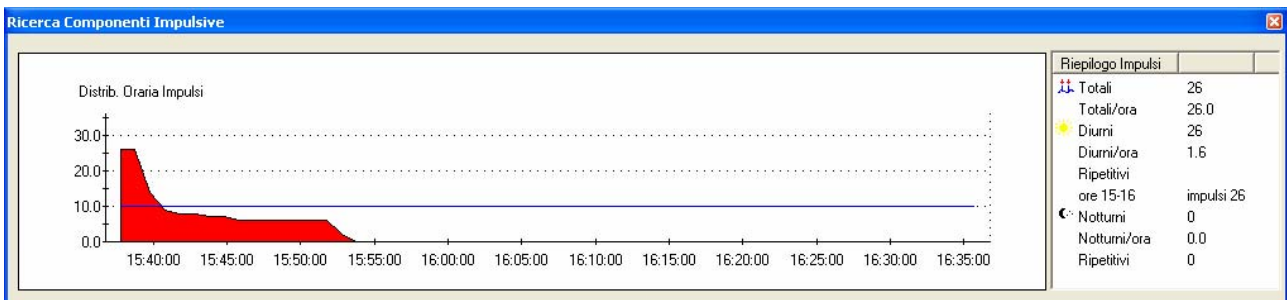
*Quando si ritiene superfluo il rilevamento degli impulsi inferiori a determinati livelli, è possibile inserire una soglia al disotto della quale non viene eseguito il rilevamento degli impulsi. A questo scopo inserire il valore in dB della soglia nel campo **Livello LAFmax***



Cliccare su **Inizia Ricerca**



Il risultato dell'elaborazione è costituito da un grafico temporale in cui ciascun impulso è rappresentato con un marcatore colorato e numerato....



...da un secondo grafico temporale in cui è rappresentata la **distribuzione oraria degli impulsi** in forma di grafico. Nell'esempio è rappresentato un intervallo di 60' e si evidenzia che c'è stato il superamento del limite di 10 impulsi/h (limite rappresentato dalla linea orizzontale blu) nella prima parte della misura (prima delle ore 15.40)

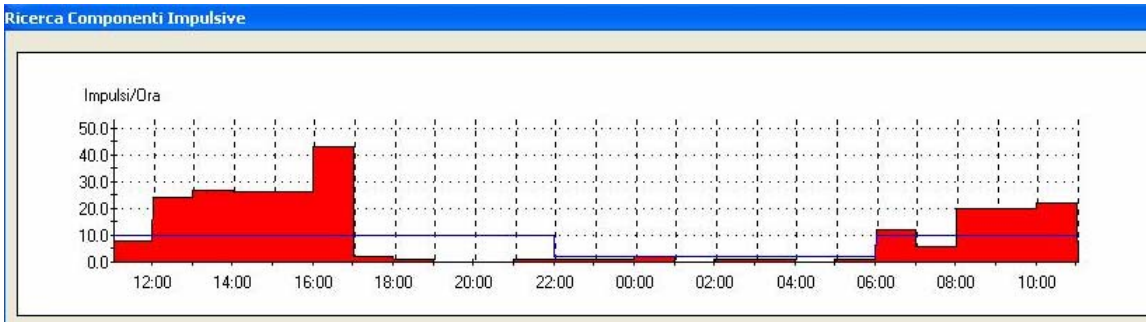
Ricerca Componenti Impulsive

Imp.	Inizio	Durata LAFmax -10dB [s]	LAFmax [dB]	LAImax - LASmax [dB]	Note
1	2011/09/01 15:37:08	0.750	69.0	8.9	
2	2011/09/01 15:37:09	0.625	74.6	9.1	
3	2011/09/01 15:37:14	0.875	72.6	8.6	
4	2011/09/01 15:37:15	0.625	77.1	8.8	
5	2011/09/01 15:37:22	0.750	73.1	9.1	
6	2011/09/01 15:37:38	0.500	72.4	12.6	
7	2011/09/01 15:37:39	0.875	62.1	12.3	
8	2011/09/01 15:37:47	0.500	71.7	13.0	
9	2011/09/01 15:37:50	0.625	74.0	13.5	

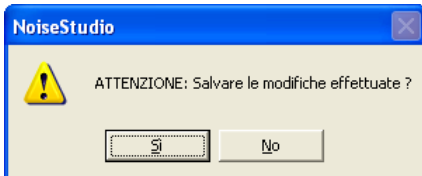
Riepilogo Impulsi	
Totali	26
Totali/ora	26.0
Diurni	26
Diurni/ora	1.6
Ripetitivi	
ore 15-16	impulsi 26
Notturni	0
Notturni/ora	0.0
Ripetitivi	0

L'elenco dettagliato degli impulsi con l'indicazione dell'ora, della durata dell'impulso a -10dB, dei valori LAFmax e differenza LAImax – LASmax.

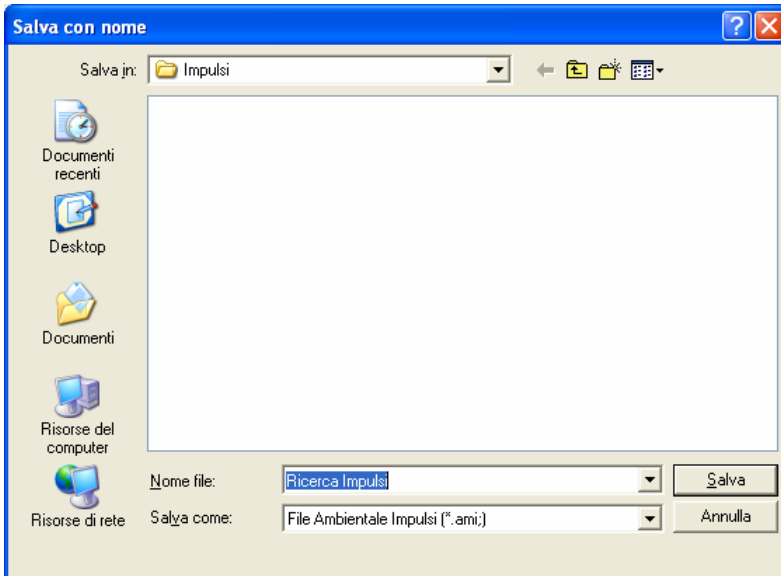


Il numero di impulsi/h con indicazione delle soglie di ammissibilità per il periodo notturno e diurno.

Chiudendo la finestra dei grafici verrà chiesto di salvare le elaborazioni nel progetto corrente



Dare un nome all'elaborazione



Il dato viene salvato nel progetto per successive elaborazioni

