



APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

**Servizio Agenti Fisici
Settore Monitoraggio Acustico**

**MISURE DI RUMORE
PRESSO LOCALI MENSA APAT**

SOMMARIO

1.INTRODUZIONE.....	1
2.RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3.DESCRIZIONE LUOGO DI MISURA.....	3
4.TECNICHE E STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	4
A.STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	4
B.TECNICHE DI MISURA.....	4
5.RISULTATI MISURE	5
A.TABELLA DATI: DATI ACUSTICI MISURATI	6
B.TABELLA DATI: RISULTATI OTTENUTI.....	7
C.MISURA TIPO AMBIENTE MENSA	8
D.MISURA TIPO AMBIENTE UFFICIO.....	8
6.CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI.....	9
7.CONCLUSIONI.....	10
8.ELENCO ALLEGATI.....	11

1. INTRODUZIONE

“L’esposizione quotidiana al rumore eccessivo sui luoghi di lavoro – spiega il prof. Ornello Vitali, ordinario di Statistica economica all’Università di Roma “La Sapienza” e Consigliere d’amministrazione Istat – è la causa primaria in molti casi di perdita uditiva nella popolazione in età lavorativa”*. Tutt’ora molte domande di riconoscimento di malattia professionale pervenute all’Inail riguardano la sordità, e gran parte di questi lavoratori hanno in genere una produttività più bassa.

Il Decreto Legislativo n. 277 del 15 agosto 1991 nasce proprio al fine di proteggere i lavoratori dai rischi di esposizione al rumore durante il lavoro e definisce “i primi compiti” operativi dell’azienda in materia di rumore, ovvero:

- ✓ Effettuare la valutazione di rischio;
- ✓ Ridurre al minimo i rischi derivanti dall’esposizione, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili privilegiando interventi alla fonte.

Il primo passo è quindi effettuare una valutazione dell’esposizione tramite delle misurazioni nell’ambiente lavorativo.

In riferimento alla comunicazione interna del 13 Febbraio 2003, protocollo n. 463/SPP dell’ing. Archetti, il settore AMB-SIAE ha effettuato una campagna di misurazioni acustiche presso la mensa dell’APAT di V. Vitaliano Brancati n°48, allo scopo di valutare l’esposizione al rumore del personale APAT durante la pausa pranzo.

Le misure, effettuate con un dosimetro indossabile, sono state eseguite per sette giorni nell’arco di tempo che va dal 24/02/03 al 07/03/03 monitorando l’intero periodo di attività della mensa, ovvero dalle 12,30 alle 14,00.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La valutazione dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore viene regolamentata, come detto, dal D.L. 277 del 15 Agosto 1991.

Tale decreto fa riferimento all'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore ($L_{ep,d}$) riferita ad 8 ore giornaliere:

$$L_{ep,d} = L_{A,eq,Tr} + 10 \log_{10} (T_e/T_0)$$

e in funzione di questo valore sono state fissate delle classi cui competono diverse disposizioni:

- **attività che comportano un valore di esposizione > 80 dBA**: il datore di lavoro provvede ad informare i lavoratori sui rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore, le misure adottate in applicazione al suddetto decreto, le misure di protezione cui i lavoratori devono conformarsi, la funzione il modo d'uso e le circostanze in cui ne è previsto l'uso dei mezzi individuali di protezione, il significato ed il ruolo del controllo sanitario, i risultati ed il significato della valutazione dei rischi;
- **attività che comportano un valore di esposizione > 85 dBA**: il datore di lavoro dispone inoltre che i lavoratori ricevano un'adeguata formazione su l'uso corretto degli utensili macchine apparecchiature che producono un'esposizione quotidiana superiore a tale valore, e che siano sottoposti a controllo sanitario comprensivo di visita medica preventiva integrata da un esame della funzione uditiva, visite mediche periodiche non oltre un anno dalla prima e comunque entro due anni dalla precedente;
- **attività che comportano un valore di esposizione > 90 dBA**: sono obbligatori i mezzi individuali di protezione e il controllo sanitario deve essere effettuato almeno ad intervalli di un anno.

3. DESCRIZIONE LUOGO DI MISURA

Le misure sono state effettuate nella mensa di V. Vitaliano Brancati, 48, situata al seminterrato dell'edificio dell' A.P.A.T.

Tale struttura ospita 54 tavoli di quattro posti ognuno, per un totale di 216 posti a sedere.

L'orario di apertura al pubblico è dalle 12.30 alle 14.00 per 5 giorni la settimana.

La struttura presenta delle caratteristiche acusticamente riflettenti dovute a:

- pavimento in linoleum adagiato su una struttura metallica cava che quindi accentua anche il rumore da calpestio;
- pareti in truciolato rivestite da laminato plastico, con una zona a vetrata;
- controsoffitto in lamiera grigliata.

4. TECNICHE E STRUMENTAZIONE DI MISURA

A. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Lo strumento utilizzato per le misure è un dosimetro acustico Larson & Davis 805 conforme alle prescrizioni IEC 651, matricola 194 ed un calibratore Larson & Davis CA250, matricola 0962 certificato n° 4959, di classe I, conforme alle prescrizioni IEC 942/88 ed ANSI S1.40-1984.

B. TECNICHE DI MISURA

Le misure sono state effettuate utilizzando un dosimetro indossabile il cui microfono è stato posizionato circa all'altezza dell'orecchio del tecnico misuratore.

E' stato monitorato l'intero periodo di apertura al pubblico della mensa che va dalle 12,30 alle 14,00.

Ciascun ciclo di misura giornaliero ha previsto l'esecuzione di tre rilievi acustici in tre posizioni differenti nella sala, per tre diversi intervalli temporali (12,30 – 13,00; 13,00 – 13,30; 13,30 – 14,00), così da simulare la permanenza media di un lavoratore all'interno della mensa e valutare i livelli sonori in un numero sufficientemente ampio di punti.

La misura ha permesso di valutare l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore (Lep, d) riferita ad 8 ore giornaliere.

Il Lep,d è stato calcolato considerando i valori di Leq medio e il tempo effettivo, espresso in secondi, della misurazione effettuata nell'ambiente mensa e di un'altra di riferimento effettuata in un ufficio APAT, cioè:

$$Lep,d = Leq_{mensa} * T_{mensa} + Leq_{ufficio} * T_{ufficio}$$

5. RISULTATI MISURE

Le posizioni di misura sono riportate nella planimetria allegata.

Nella *tabella a* vengono visualizzati alcuni risultati acquisiti durante i rilievi effettuati nell'ambiente mensa, in particolare:

- ◆ Il ***Leq medio mensa*** misurato è relativo al tempo T_e di permanenza nella mensa;
- ◆ Il ***Te mensa***, ovvero il tempo di esposizione, si riferisce all'effettivo tempo di misura effettuato dal singolo operatore nella mensa e coincide con il tempo di permanenza medio in sala (30 minuti);
- ◆ Il ***Lep,d mensa*** è stato calcolato considerando solo il tempo T_e di permanenza nella mensa;
- ◆ ***Leq min e Leq max*** rappresentano i valori del Leq , rispettivamente minimo e massimo, registrati durante ogni tempo di misura, considerando comunque che il dosimetro, per sua impostazione, registra valori superiori o uguali a 62,5 dB.

Nella *tabella b*, oltre i dati più significativi relativi alla misura della mensa (Leq medio e T_e), sono riportati:

- ◆ Il ***Leq medio ufficio***, che è il Leq medio calcolato durante la permanenza di un lavoratore in un ufficio del settore AMB-SIAE dell'APAT, relativo a un tempo T_e di circa 7 ore e mezza;
- ◆ Il ***Te ufficio*** è il tempo di esposizione effettivo, durante le ore di ufficio, ottenuto sottraendo alle 8 ore lavorative, pari a 28870 secondi, i circa 30 minuti di pausa pranzo ovvero i T_e mensa;
- ◆ Il ***Lep,d effettivo*** è stato calcolato considerando sia il Leq medio relativo al T_e mensa, che il Leq medio relativo al T_e ufficio.

Relazione Tecnica

Risultati misure

a. TABELLA DATI: DATI ACUSTICI MISURATI

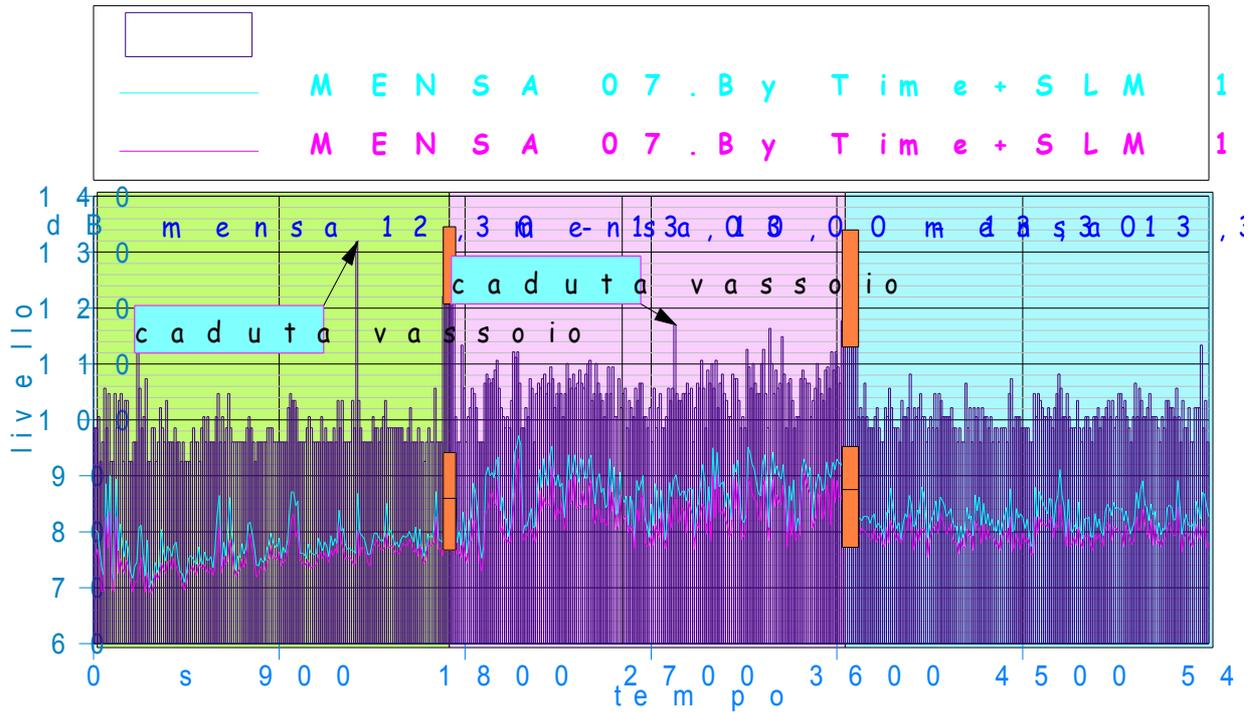
Misura	Data misura	Posizione misura	Fascia oraria	Leq medio mensa (dBA)	Te mensa (s)	Lep,d mensa	Leq minimo (dBA)	Leq massimo (dBA)	Slow max massimo (dBA)
1	24-feb-03	1	12,30-13,00	75,3	1820,0	63,3	66,0	85,0	96,0
		2	13,00-13,30	81,1	1410,0	68,0	76,0	87,0	99,0
		3	13,30-14,00	78,8	1980,0	67,2	74,0	85,0	95,0
2	26-feb-03	4	12,30-13,00	80,4	1450,0	67,4	68,0	89,8	95,1
		5	13,00-13,30	83,0	1770,0	70,9	77,0	90,8	95,9
		6	13,30-14,00	80,3	1900,0	68,5	76,1	86,0	91,3
3	27-feb-03	7	12,30-13,00	76,0	1230,0	62,3	69,3	90,7	96,1
		8	13,00-13,30	85,2	2180,0	74,0	73,4	92,9	100,0
		9	13,30-14,00	78,7	1860,0	66,8	73,5	86,6	89,7
4	28-feb-03	7	12,30-13,00	76,8	1750,0	64,6	69,3	87,9	96,4
		10	13,00-13,30	85,8	1820,0	73,8	77,6	93,7	100,0
		11	13,30-14,00	80,2	1680,0	67,9	75,8	85,9	90,8
5	03-mar-03	4	12,30-13,00	78,5	1970,0	66,9	69,1	88,4	94,5
		12	13,00-13,30	81,3	2130,0	70,0	74,2	93,6	98,4
		13	13,30-14,00	81,9	980,0	67,2	78,5	87,1	92,4
6	05-mar-03	14	12,30-13,00	78,4	1930,0	66,7	69,1	88,4	94,5
		15	13,00-13,30	81,6	1570,0	69,0	75,0	93,6	96,1
		16	13,30-14,00	82,3	1200,0	68,5	77,3	89,4	88,9
7	07-mar-03	7	12,30-13,00	75,1	1698,0	62,8	69,0	83,5	90,1
		17	13,00-13,30	83,0	1878,0	71,1	73,0	93,0	97,2
		18	13,30-14,00	79,5	1698,0	67,2	75,4	84,9	91,1

b. TABELLA DATI: RISULTATI OTTENUTI

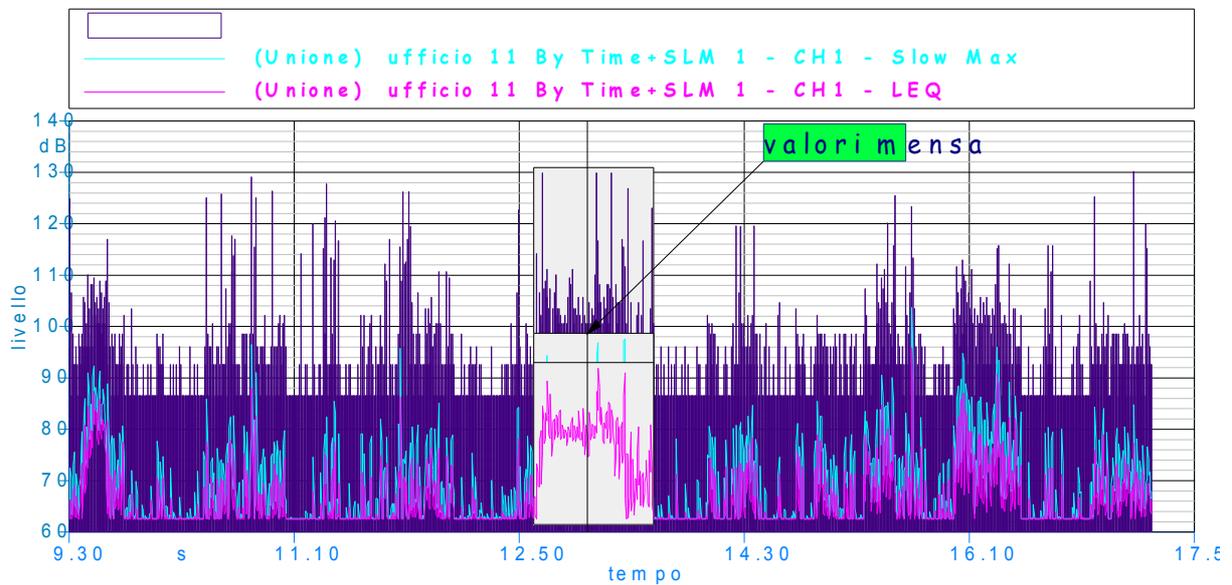
Posizione misura	Fascia oraria	Leq medio mensa	Te mensa (s)	Leq medio ufficio	Te ufficio (s)	Lep, d effettivo
1	12,30-13,00	75,3	1820,0	65,8	27050,0	67,6
2	13,00-13,30	81,1	1410,0		27460,0	70,0
3	13,30-14,00	78,8	1980,0		26890,0	69,4
4	12,30-13,00	80,4	1450,0	65,8	27420,0	69,6
5	13,00-13,30	83,0	1770,0		27100,0	72,0
6	13,30-14,00	80,3	1900,0		26970,0	70,3
7	12,30-13,00	76,0	1230,0	65,8	27640,0	67,3
8	13,00-13,30	85,2	2180,0		26690,0	74,6
9	13,30-14,00	78,7	1860,0		27010,0	69,2
7	12,30-13,00	76,8	1750,0	65,8	27120,0	68,1
10	13,00-13,30	85,8	1820,0		27050,0	74,4
11	13,30-14,00	80,2	1680,0		27190,0	69,9
4	12,30-13,00	78,5	1970,0	65,8	26900,0	69,2
12	13,00-13,30	81,3	2130,0		26740,0	71,3
13	13,30-14,00	81,9	980,0		27890,0	69,5
14	12,30-13,00	78,4	1930,0	65,8	26940,0	69,1
15	13,00-13,30	81,6	1570,0		27300,0	70,6
16	13,30-14,00	82,3	1200,0		27670,0	70,3
7	12,30-13,00	75,1	1698,0	65,8	27172,0	67,4
17	13,00-13,30	83,0	1878,0		26992,0	72,2
18	13,30-14,00	79,5	1698,0		27172,0	69,5

Lep, d medio = 70,1 dB(A)
Lpeak sempre < 140 dB

c. MISURA TIPO AMBIENTE MENSA



d. MISURA TIPO AMBIENTE UFFICIO



I **valori mensa**, espressi nel grafico precedente con l'area grigia, sono stati esclusi dal computo della rumorosità in ambiente ufficio.

6. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

I risultati delle misurazioni acustiche in merito all'applicazione del D.Lgs 277/91 mostra un livello di rumore, come L_{epd} pari a 70 dBA. Tale valore riferito alle otto ore giornaliere risulta inferiore ai valori di attenzione prescritti, quindi l'esposizione a tale rumore non presenta particolari rischi per la salute del lavoratore.

Il rumore comunque può indurre nelle persone effetti di fastidio e disturbo, "annoyance". Per il caso in esame la permanenza di una persona in un ambiente rumoroso con un livello sonoro superiore a 70-75 dBA, produce senza dubbio un fastidio e può perturbare l'attività che essa svolge. Questo disturbo si evidenzia principalmente nella comunicazione verbale, ovvero un elevato livello di rumore provoca il mascheramento della parola rendendo difficoltosa la percezione di una parola in arrivo all'orecchio di chi ascolta.

Nel caso della mensa, i soggetti si trovano ad una distanza di circa 1-1,5 m, quindi in presenza di rumore di fondo elevato sono portati ad innalzare il livello della propria voce o ad avvicinarsi, per quanto possibile, al proprio interlocutore. In pratica si induce un alterazione del comportamento del soggetto esposto al rumore che provoca uno stress sia nel momento di parlare che in quello di ascoltare.

7. CONCLUSIONI

Le misurazioni acustiche eseguite nel locale mensa non evidenziano particolari rischi per la salute dei lavoratori, ai sensi del D.Lgs 277/91, in riferimento al limitato tempo di esposizione del personale nei locali della mensa, mediamente 30 minuti rispetto alle circa 8 ore di periodo di lavoro. Si evidenzia tuttavia che, acusticamente l'ambiente mensa non è confortevole per gli effetti perturbativi sulla comunicazione verbale e per la possibile insorgenza di fenomeni disturbativi o di "annoyance" nel lavoratore esposto.

Al fine di limitare l'insorgenza di questi fenomeni disturbativi potrebbe essere utile procedere ad interventi di trattamento fonoassorbente delle pareti e del soffitto a valle di un approfondito studio progettuale nonché a specifiche misurazioni acustiche.

Dott.ssa P. Innocenzi

Coordinamento attività e revisione relazione: ing A. De Leo

Misurazioni: R. Betti, G. Amadio, P. Innocenzi

Elaborazioni dati: P. Innocenzi

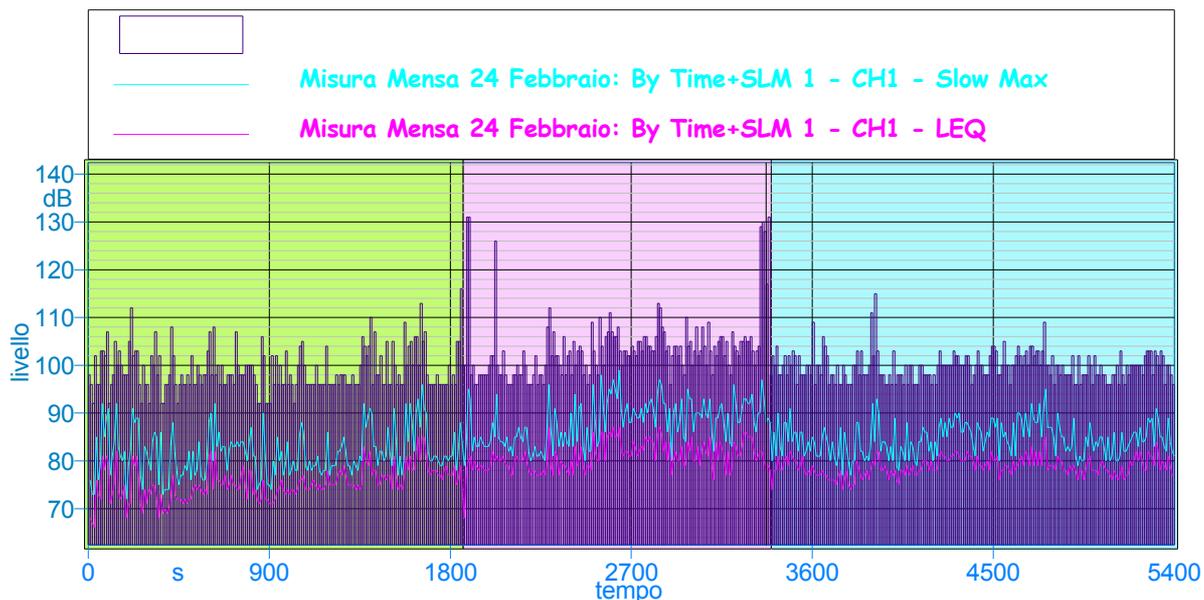
Servizio Agenti Fisici
ing. R. Tommasi

8. ELENCO ALLEGATI

n.1 Planimetria generale del locale mensa con indicazione delle posizioni di misura

n.2 Report completo misurazioni fonometriche per il locale mensa (24/2, 26/2, 27/2, 28/2, 3/3, 5/3, 7/3) e per il locale ufficio (11/3)

Rilevamenti acustici nella mensa di V. V.Brancati il 24 Febbraio 2003

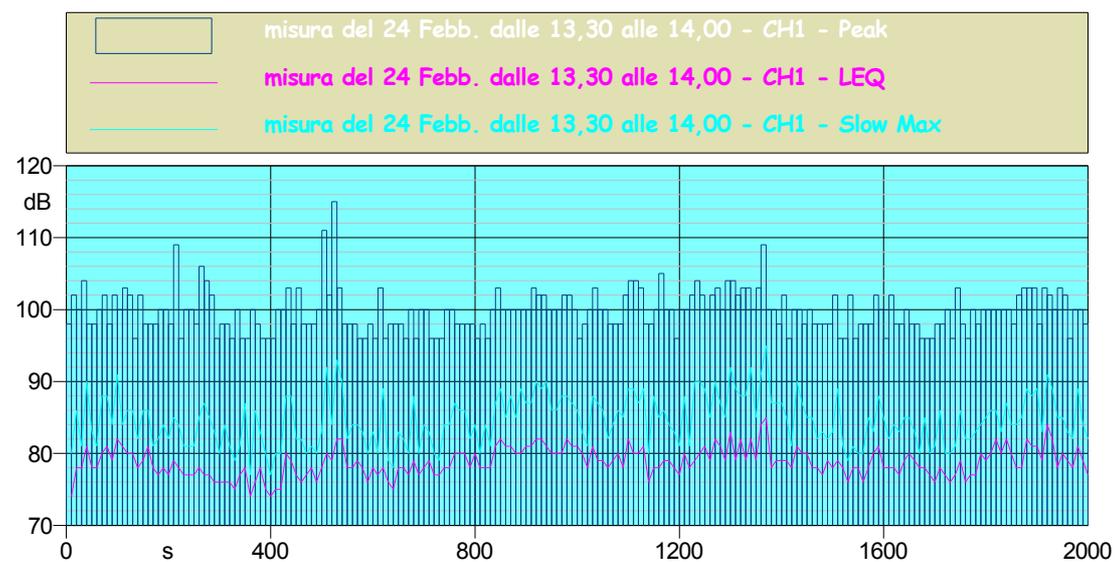
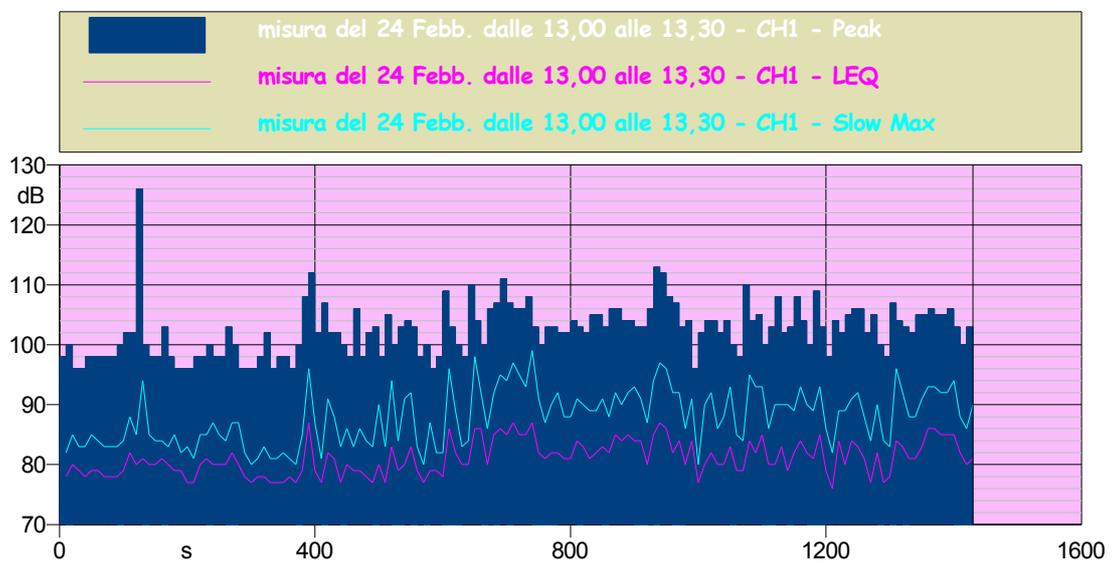
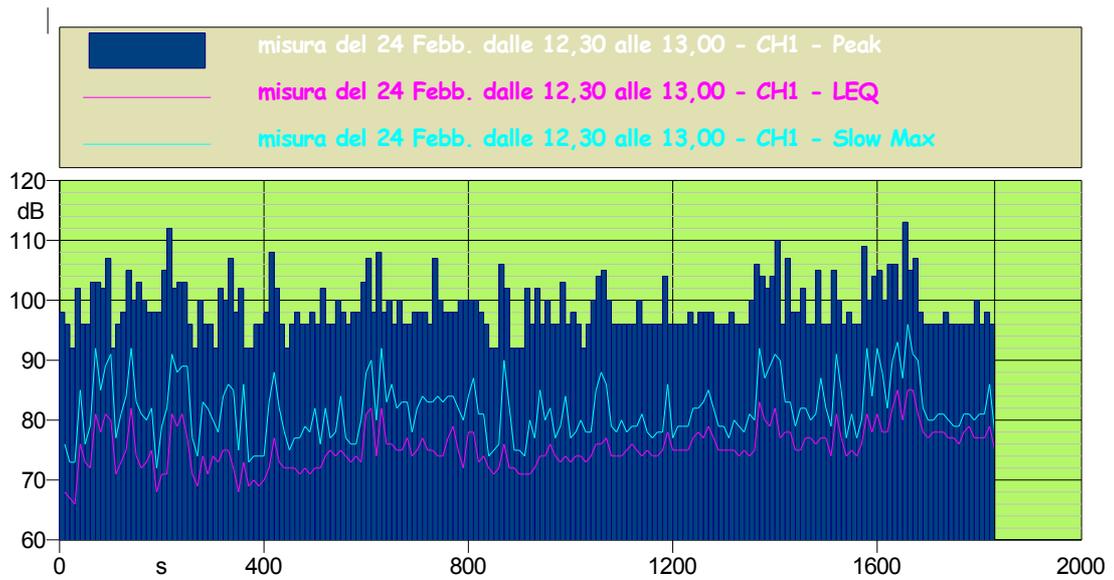


Misura: Mensa 24 Febbraio 2003

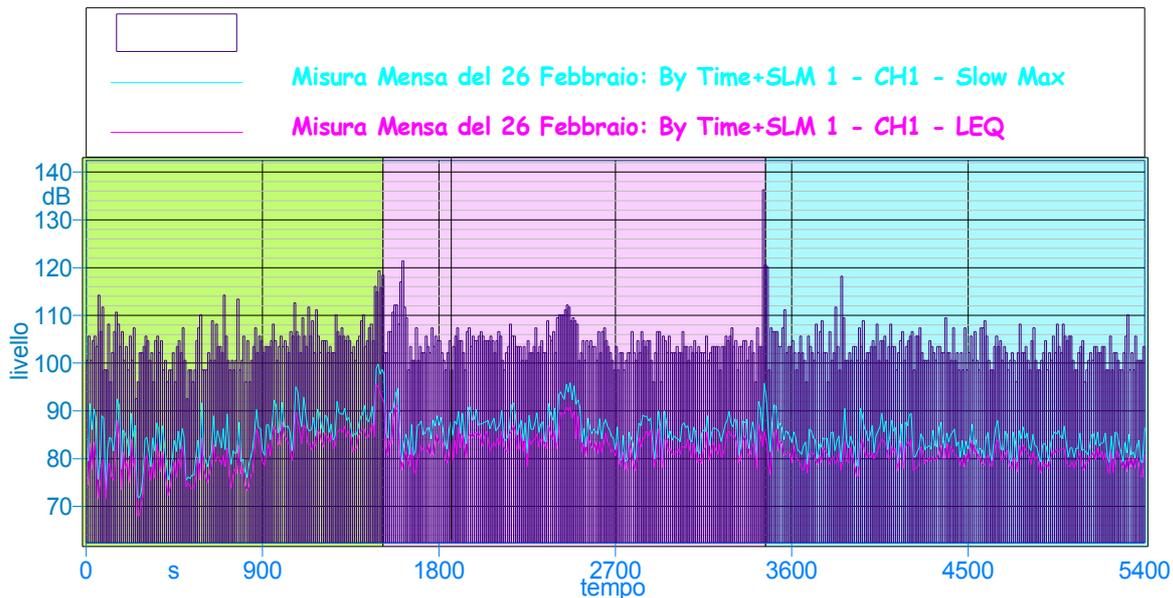
Leq medio = 78.2 dB
 Leq massimo = 87.0 dB
 Leq minimo = 66.0 dB
 Slow max massimo = 99.0 dB

Data : 24 Febbraio 2003

Misura: 12,20 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 75.3dB	Leq medio = 81.1dB	Leq medio = 78.8dB
Leq minimo = 66.0dB	Leq minimo = 76.0dB	Leq minimo = 74.0dB
Leq massimo = 85.0dB	Leq massimo = 87.0dB	Leq massimo = 85.0dB
Slow max massimo = 96.0dB	Slow max massimo = 99.0dB	Slow max massimo = 95.0dB



Rilevamenti acustici nella mensa di V. V.Brancati il 26 Febbraio 2003

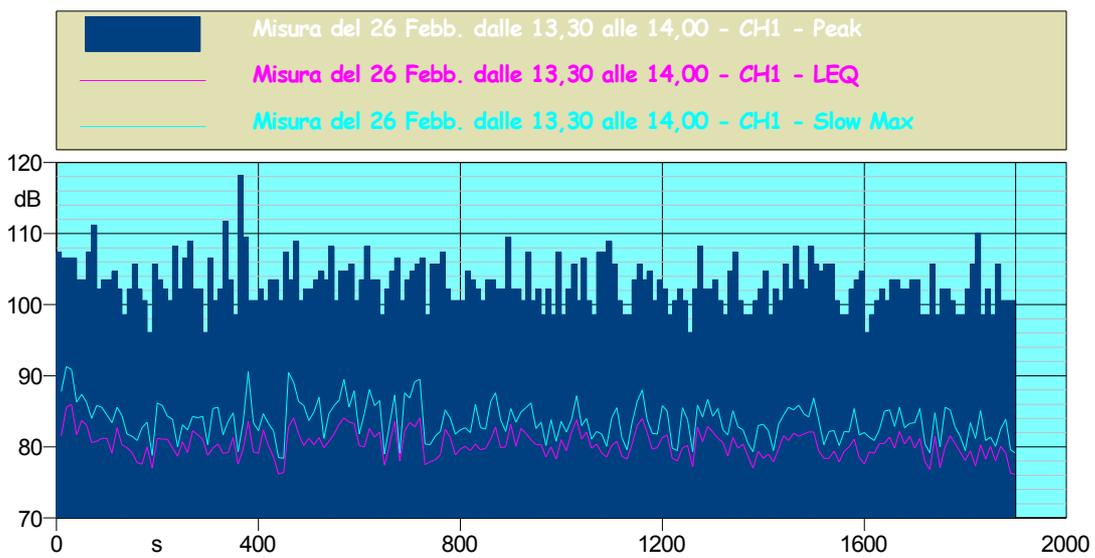
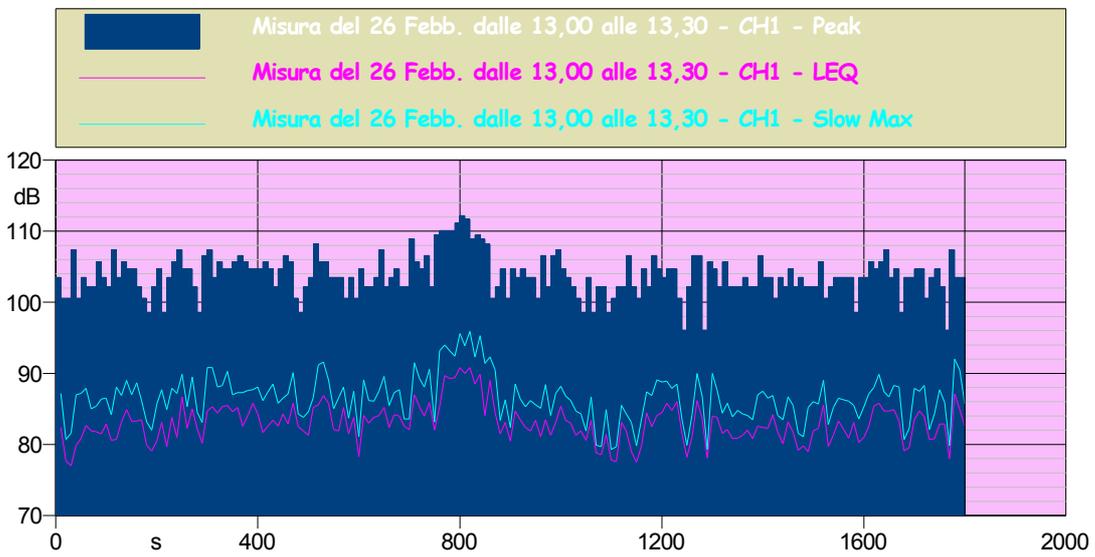
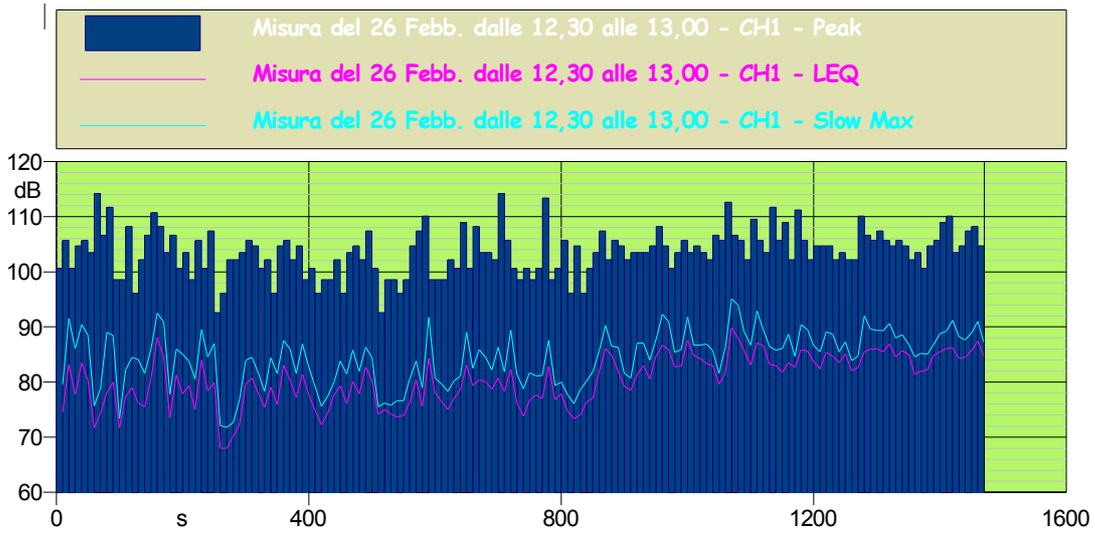


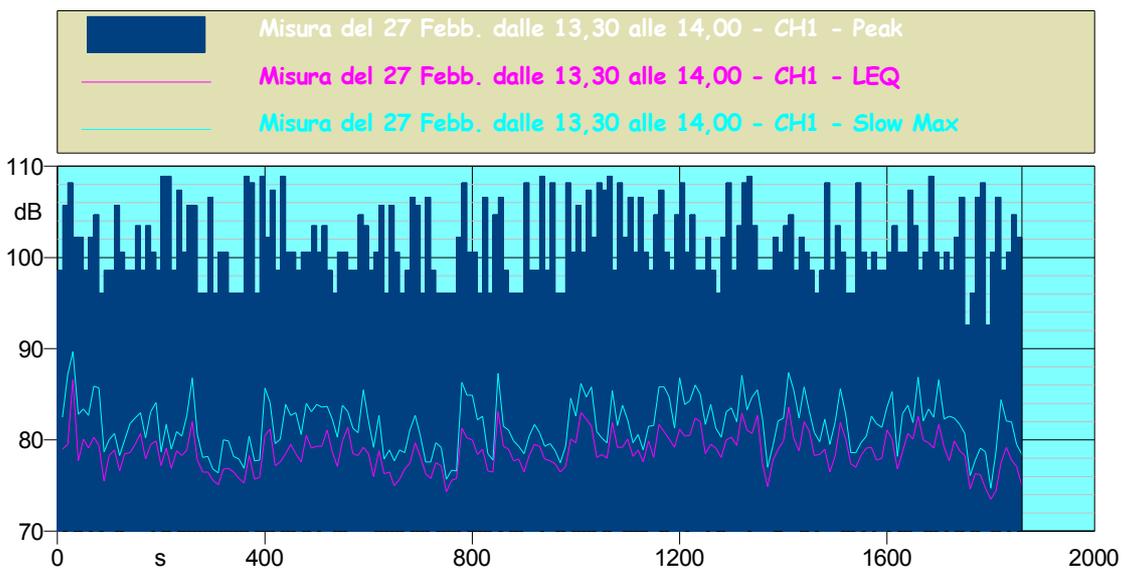
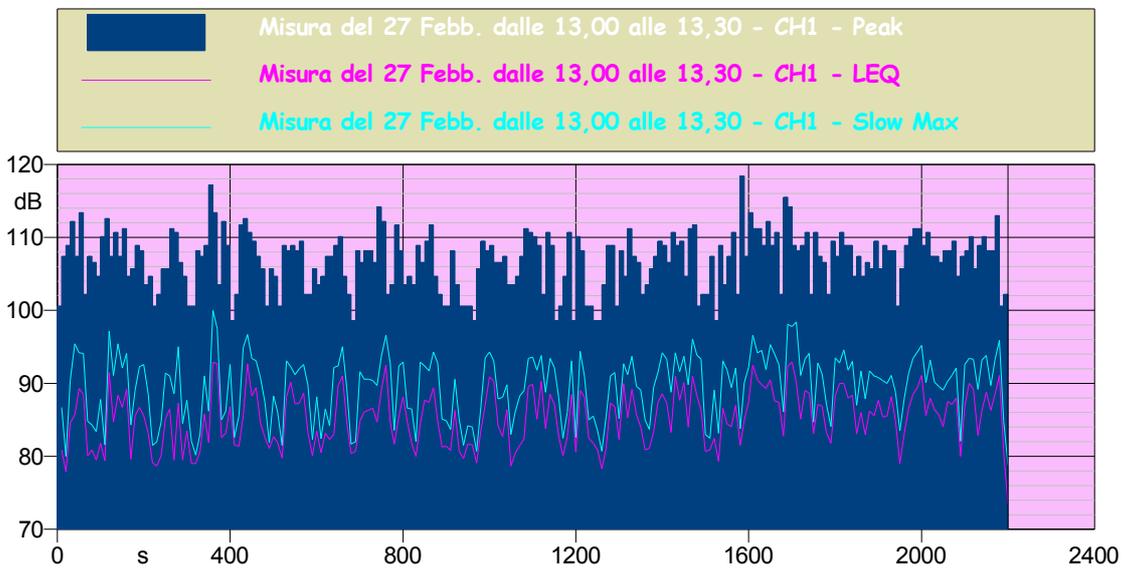
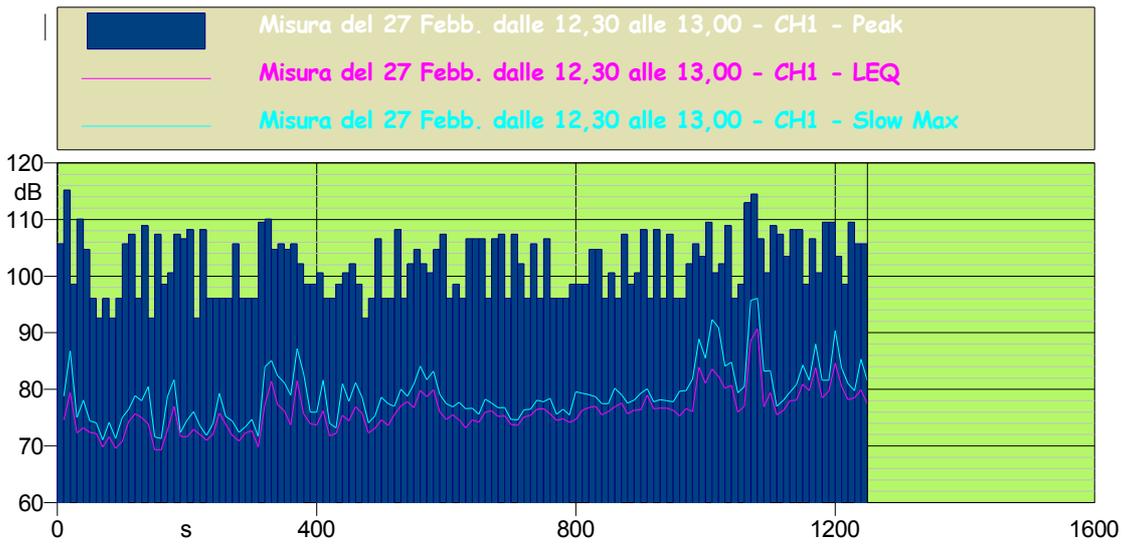
Misura: Mensa 26 Febbraio 2003

Leq medio = 81.2 dB
 Leq massimo = 90.8 dB
 Leq minimo = 68.0 dB
 Slow max massimo = 95.9 dB

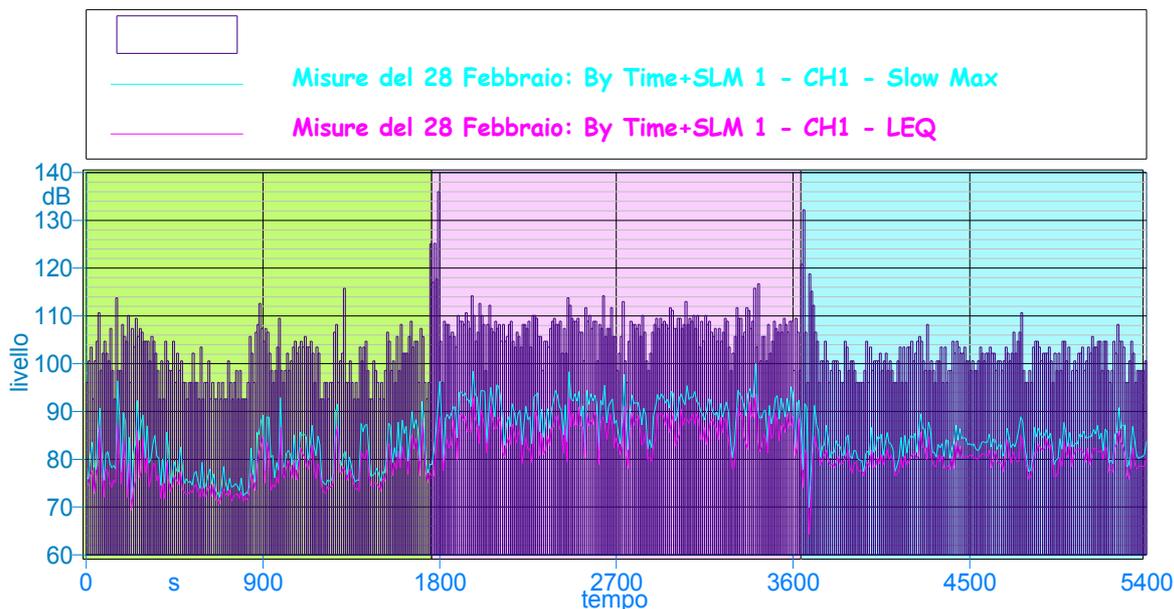
Data : 26 Febbraio 2003

Misura: 12,30 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 80.4dB	Leq medio = 83.0dB	Leq medio = 80.3dB
Leq minimo = 68.0dB	Leq minimo = 77.0dB	Leq minimo = 76.1dB
Leq massimo = 89.8dB	Leq massimo = 90.8dB	Leq massimo = 86.0dB
Slow max massimo = 95.1dB	Slow max massimo = 95.9dB	Slow max massimo = 91.3dB





Rilevamenti acustici nella mensa di V. V. Brancati il 28 Febbraio 2003



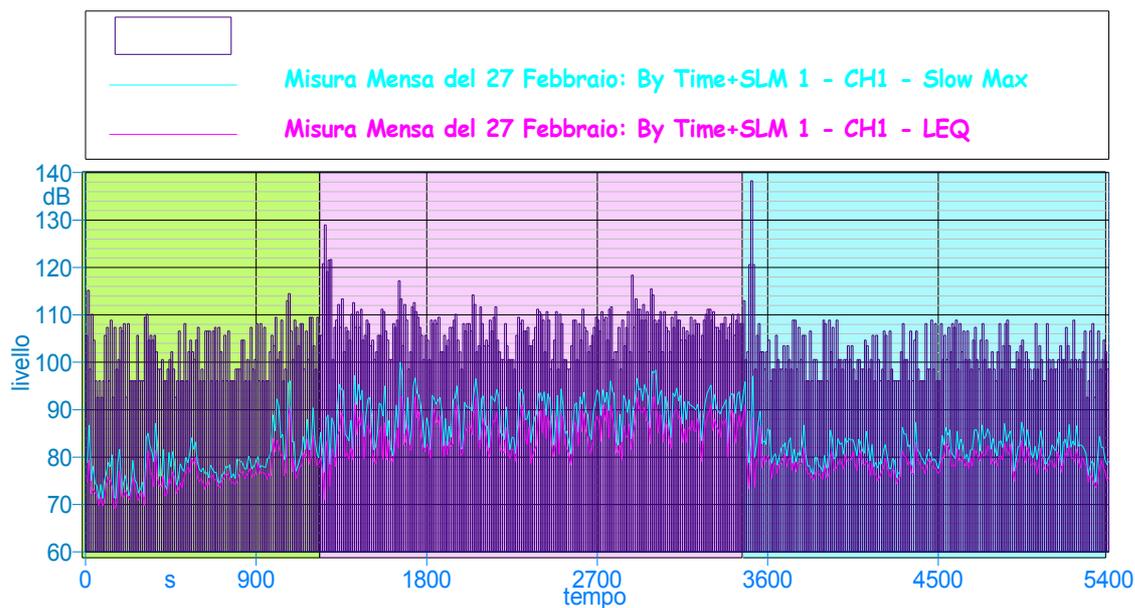
Misura: Mensa 28 Febbraio 2003

Leq medio = 81.0 dB
 Leq massimo = 93.7 dB
 Leq minimo = 69.3 dB
 Slow max massimo = 100.0 dB

Data : 28 Febbraio 2003

Misura: 12,30 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 76.8dB	Leq medio = 85.8dB	Leq medio = 80.2dB
Leq minimo = 69.3dB	Leq minimo = 77.6dB	Leq minimo = 75.8dB
Leq massimo = 87.9dB	Leq massimo = 93.7dB	Leq massimo = 85.9dB
Slow max massimo = 96.4dB	Slow max massimo = 100.0dB	Slow max massimo = 90.8dB

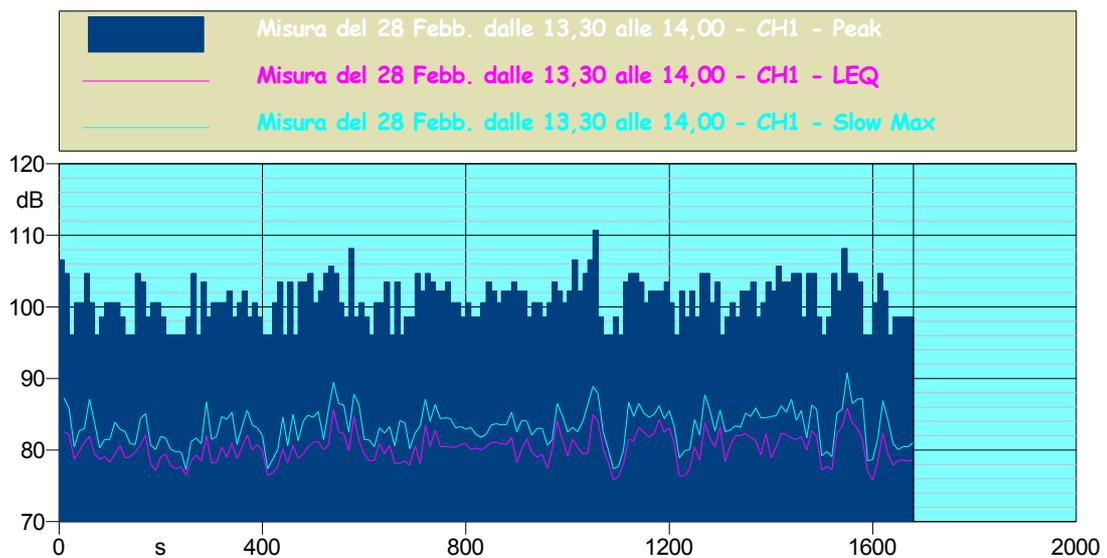
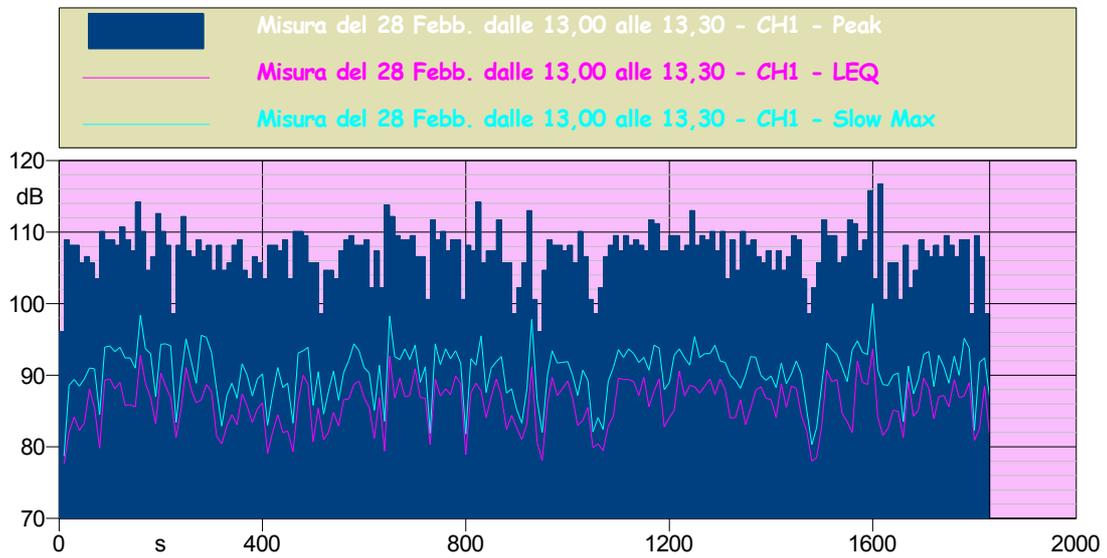
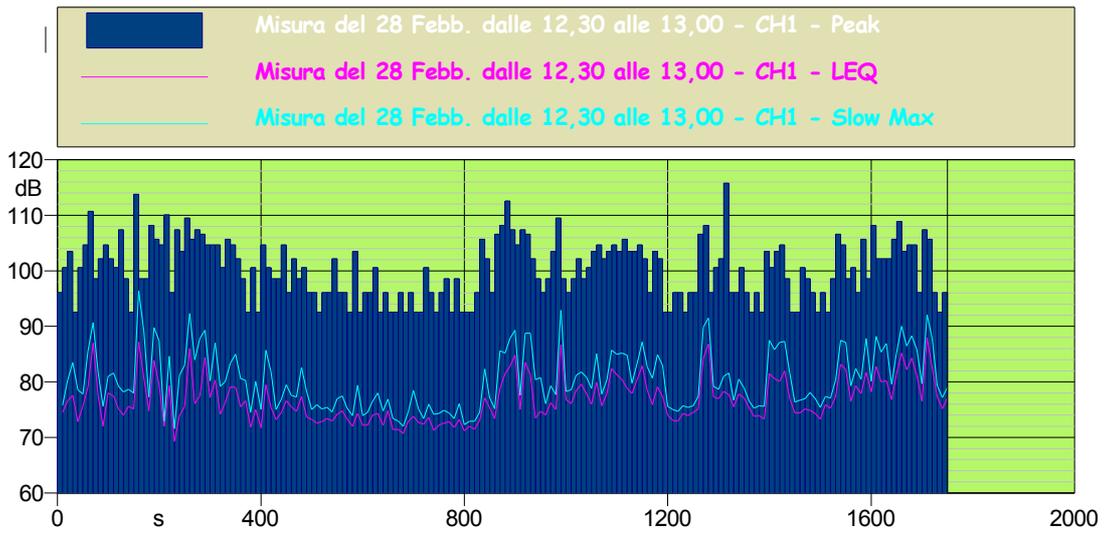
Rilevamenti acustici nella mensa di V. V.Brancati il 27 Febbraio 2003



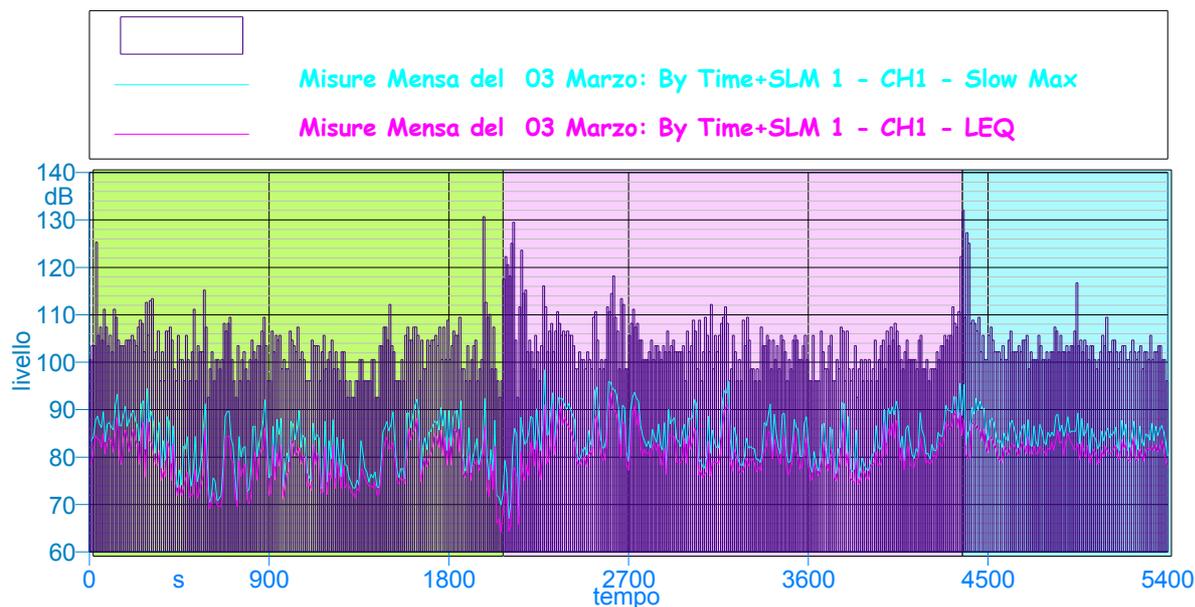
Misura: Mensa 27 Febbraio 2003

Leq medio = 80.8 dB
 Leq massimo = 92.9 dB
 Leq minimo = 69.3 dB
 Slow max massimo = 100.0 dB

Data : 27 Febbraio 2003		
Misura: 12,30 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 76.0dB	Leq medio = 85.2dB	Leq medio = 78.7dB
Leq minimo = 69.3dB	Leq minimo = 73.4dB	Leq minimo = 73.5dB
Leq massimo = 90.7dB	Leq massimo = 92.9dB	Leq massimo = 86.6dB
Slow max massimo = 96.1dB	Slow max massimo = 100.0dB	Slow max massimo = 89.7dB



Rilevamenti acustici nella mensa di V. V.Brancati il 03 Marzo 2003

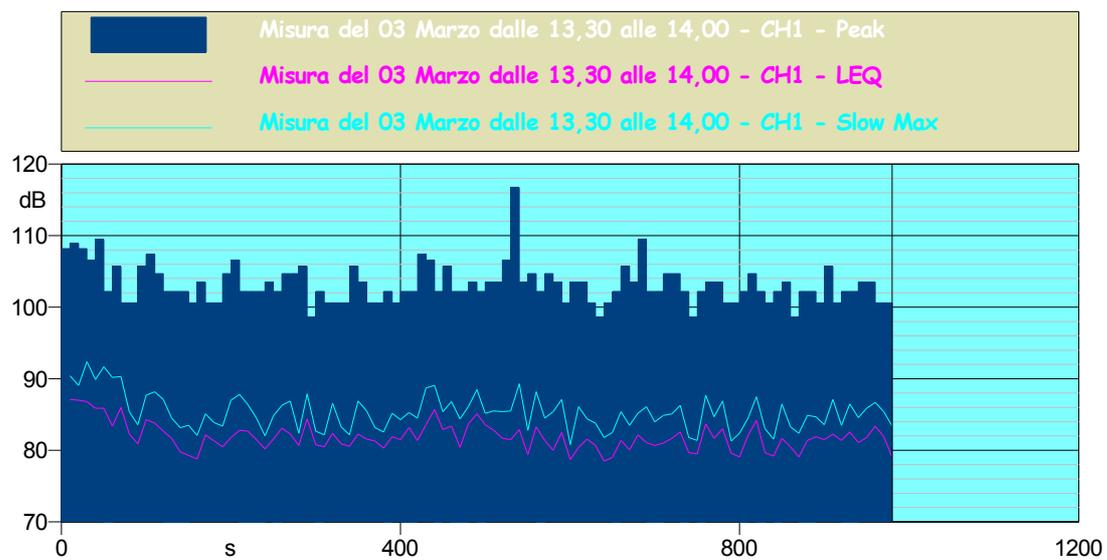
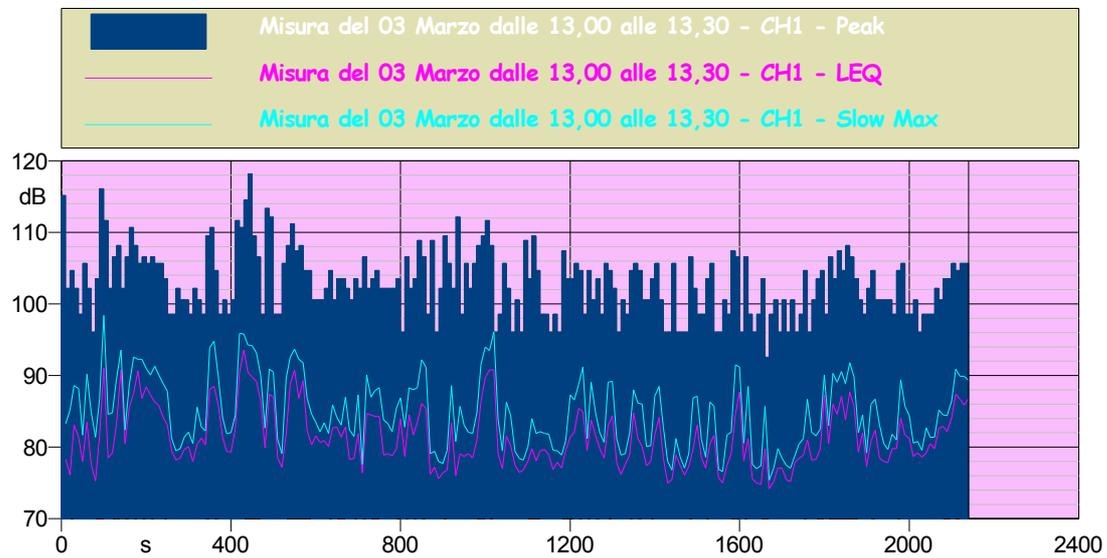
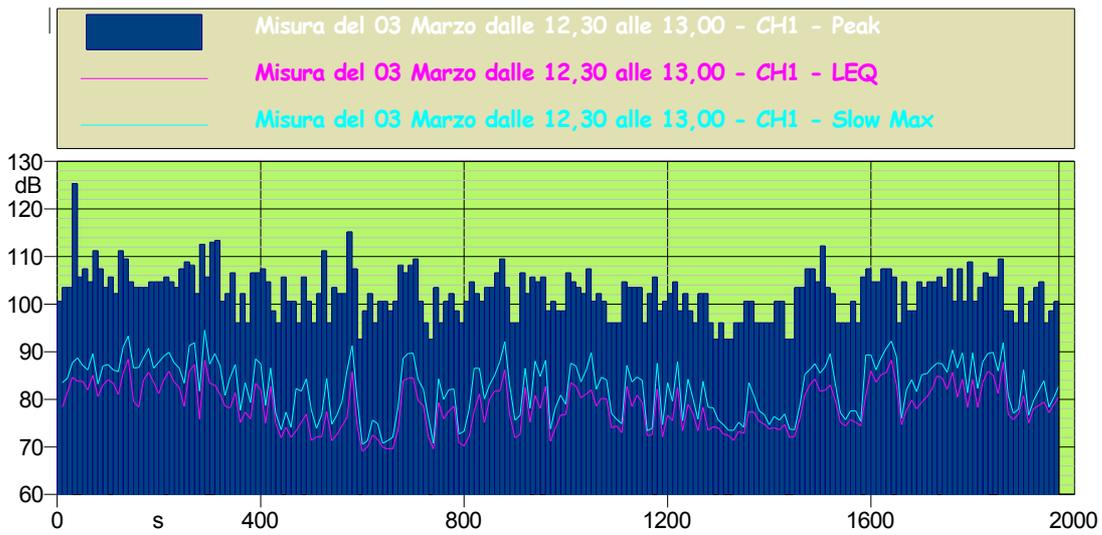


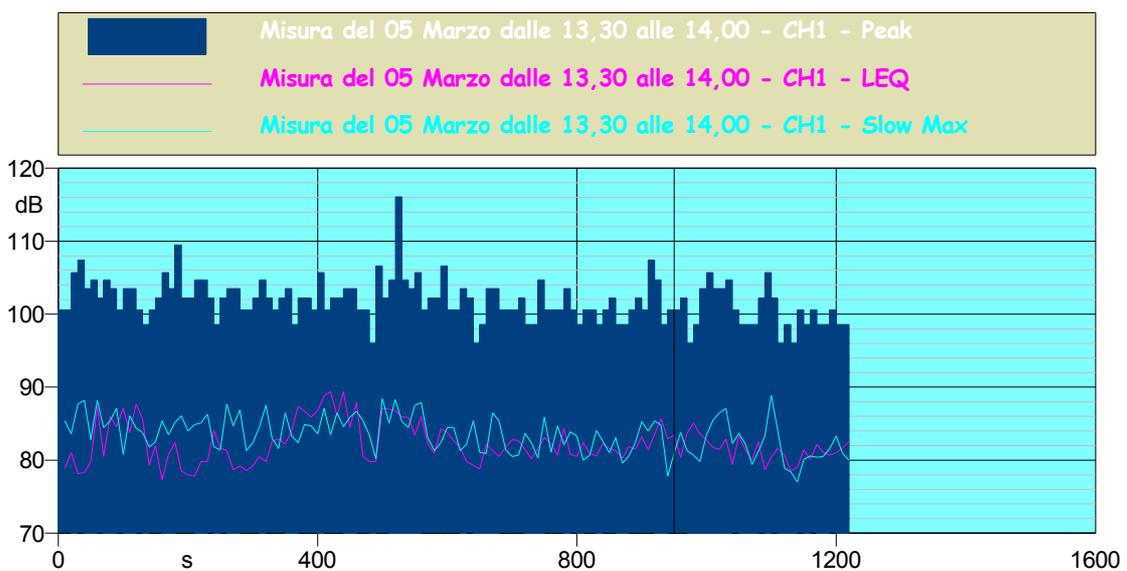
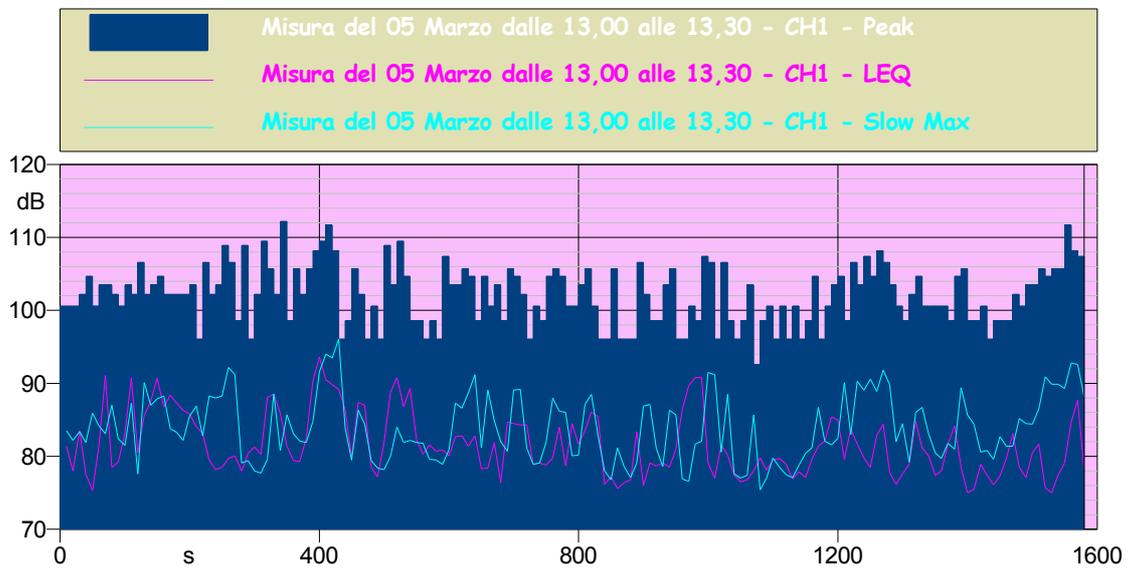
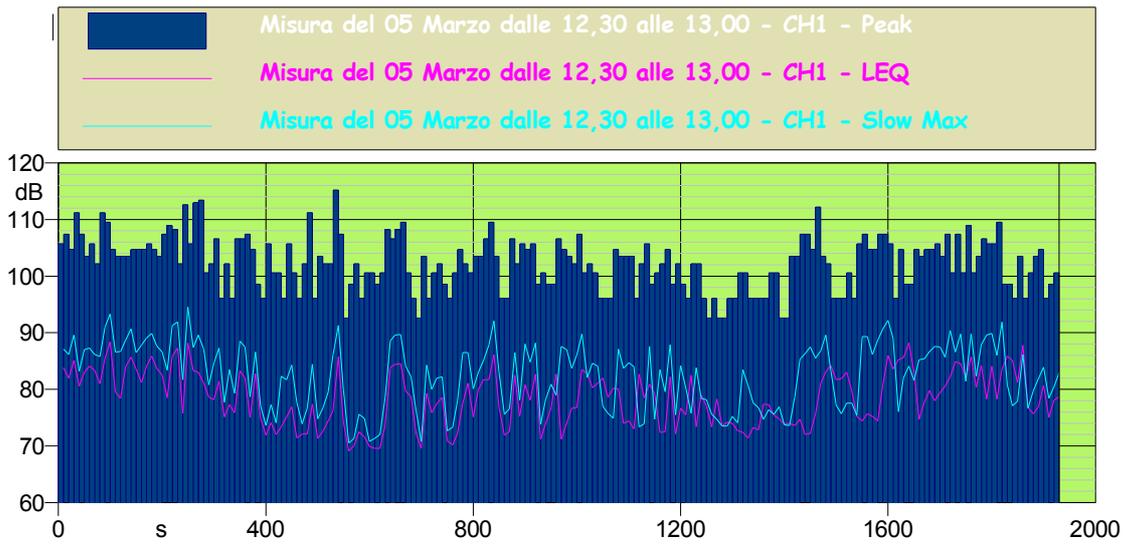
Misura: Mensa 03 Marzo 2003

Leq medio = 80.3 dB
Leq massimo = 93.6 dB
Leq minimo = 69.1 dB
Slow max massimo = 98.4 dB

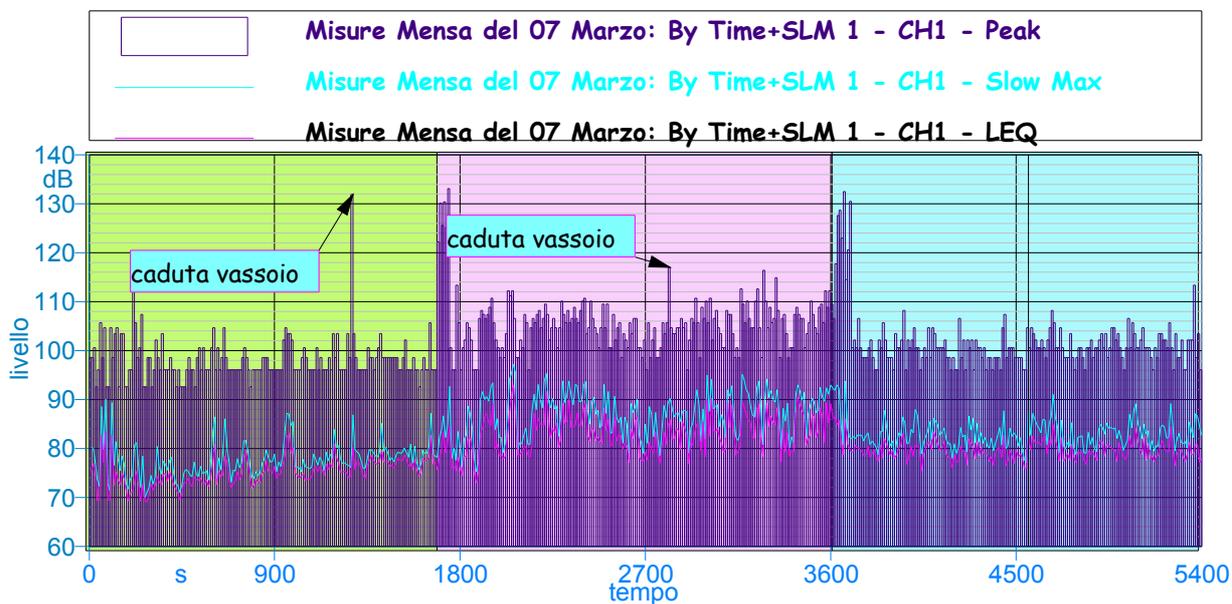
Data : 03 Marzo 2003

Misura: 12,30 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 78.5dB	Leq medio = 81.3dB	Leq medio = 81.9dB
Leq minimo = 69.1dB	Leq minimo = 74.2dB	Leq minimo = 78.5dB
Leq massimo = 88.4dB	Leq massimo = 93.6dB	Leq massimo = 87.1dB
Slow max massimo = 94.5dB	Slow max massimo = 98.4dB	Slow max massimo = 92.4dB





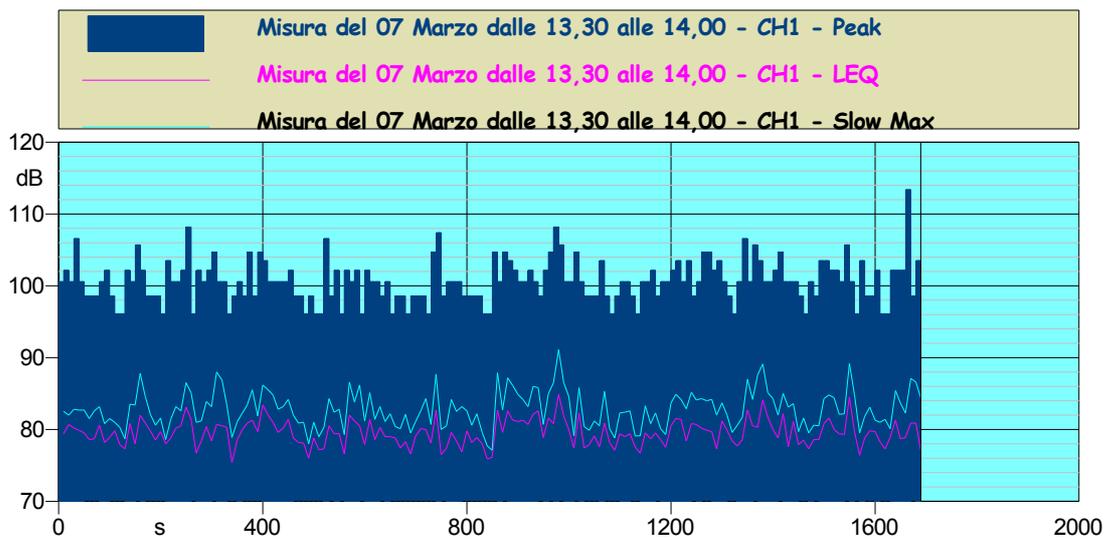
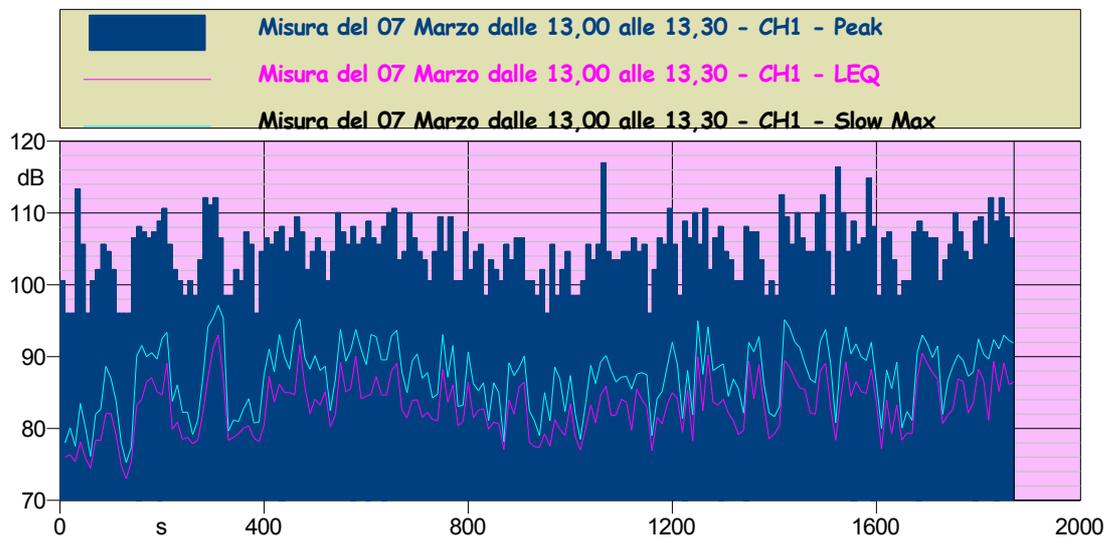
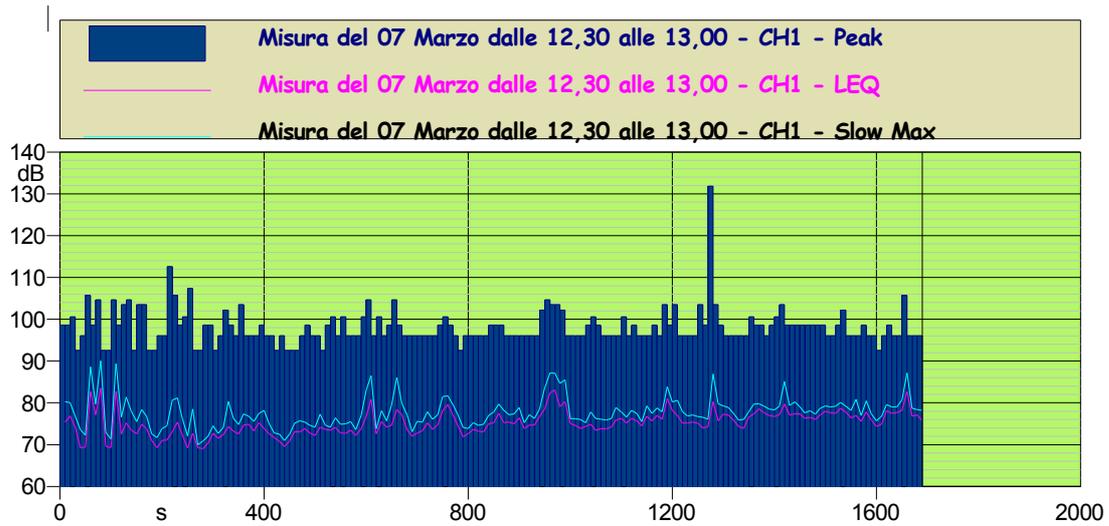
Rilevamenti acustici nella mensa di V. V. Brancati il 07 Marzo 2003



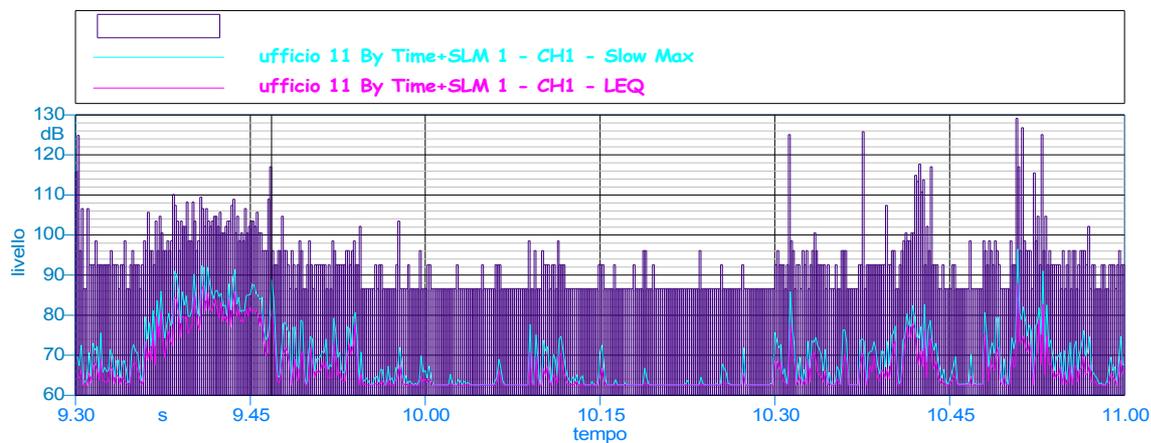
Misura: Mensa 07 Marzo 2003

Leq medio = 79.4 dB
 Leq massimo = 93.0 dB
 Leq minimo = 69.0 dB
 Slow max massimo = 97.2 dB

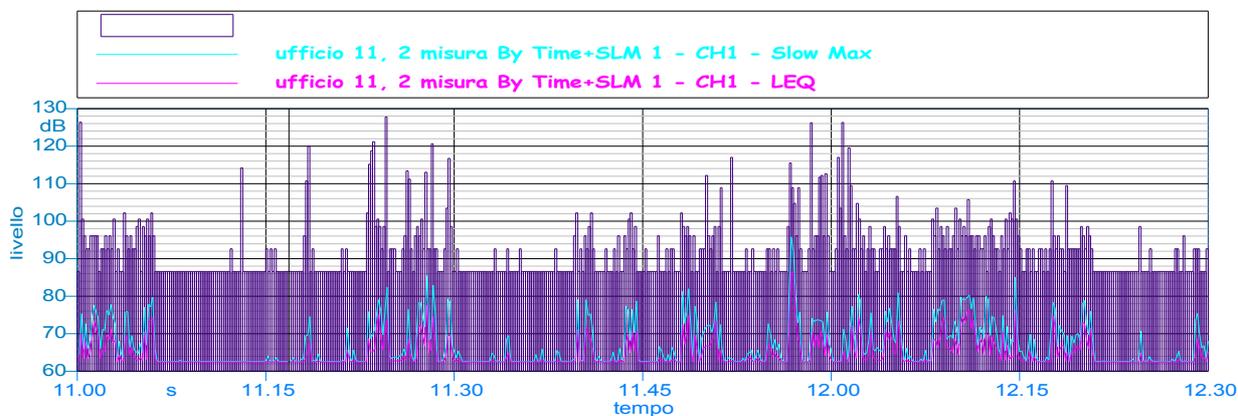
Data : 07 Marzo 2003		
Misura: 12,30 - 13,00	Misura: 13,00 - 13,30	Misura: 13,30 - 14,00
Leq medio = 75.1dB	Leq medio = 83.0dB	Leq medio = 79.5dB
Leq minimo = 69.0dB	Leq minimo = 73.0dB	Leq minimo = 75.4dB
Leq massimo = 83.5dB	Leq massimo = 93.0dB	Leq massimo = 84.9dB
Slow max massimo = 90.1dB	Slow max massimo = 97.2dB	Slow max massimo = 91.1dB



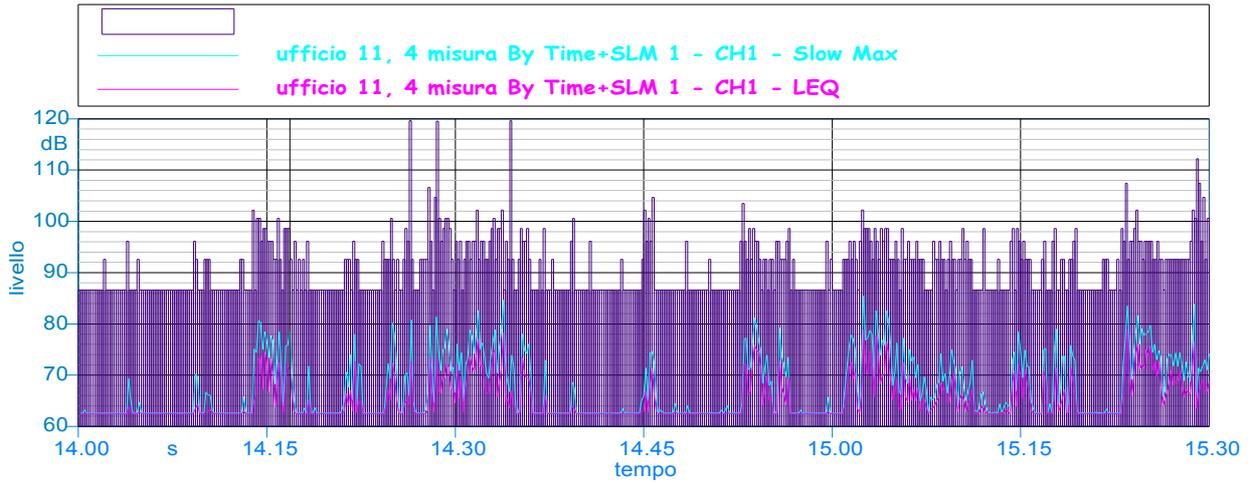
Rilevamenti acustici giornata tipo di V. V.Brancati il 11 Marzo 2003



Misura: Ufficio 11 Marzo 2003	
Leq medio = 78.2 dB	Peak massimo = 131.0dB
Leq massimo = 87.0 dB	Leq minimo = 66.0 dB
Slow max massimo = 99.0 dB	

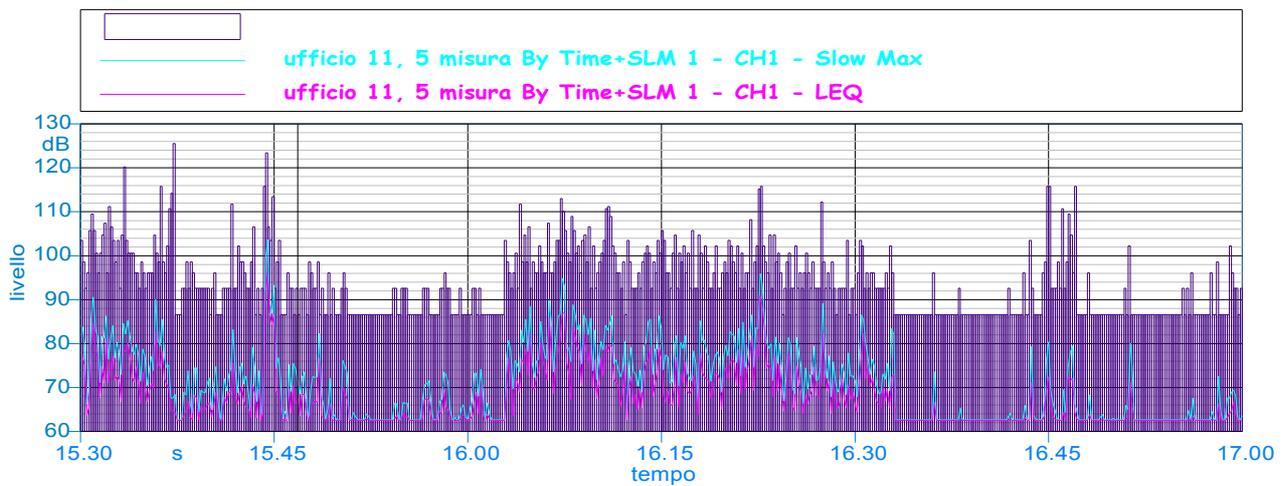


Misura: Ufficio 11 Marzo 2003	
Leq medio = 66.5 dB	Peak massimo = 129.1dB
Leq massimo = 88.0 dB	Leq minimo = 62.5 dB
Slow max massimo = 96.5 dB	



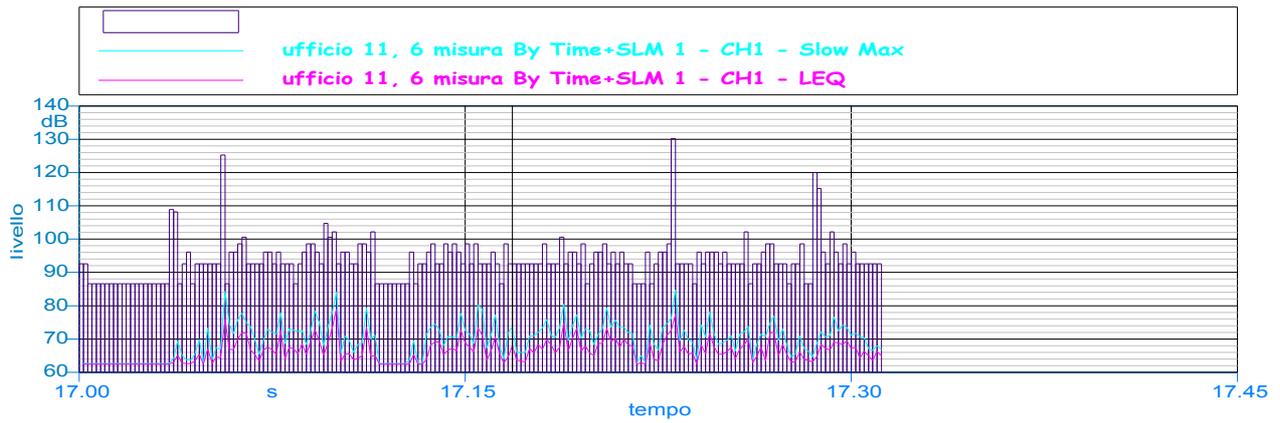
Misura: Ufficio 11 Marzo 2003

Leq medio = 71.2 dB Peak massimo = 129.9dB
 Leq massimo = 91.9 dB Leq minimo = 62.5 dB
 Slow max massimo = 97.6 dB



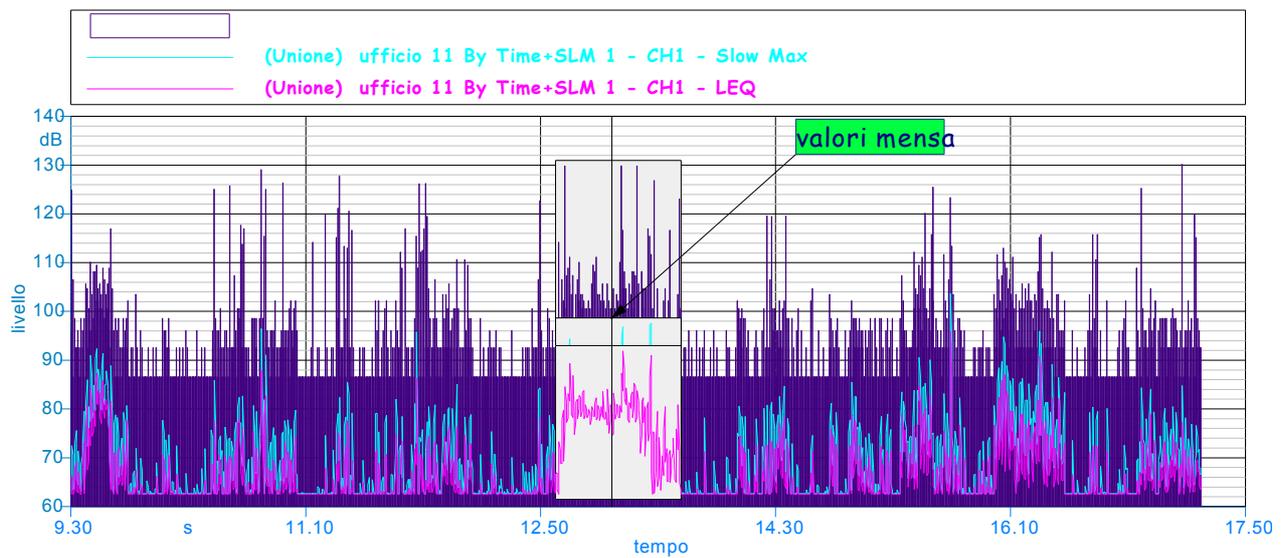
Misura: Ufficio 11 Marzo 2003

Leq medio = 65.1 dB Peak massimo = 119.6dB
 Leq massimo = 79.0 dB Leq minimo = 62.5 dB
 Slow max massimo = 85.5 dB



Misura: Ufficio 11 Marzo 2003

Leq medio = 67.7 dB Peak massimo = 125.5dB
 Leq massimo = 95.9 dB Leq minimo = 62.5 dB
 Slow max massimo = 103.7 dB



Misura: Ufficio 11 Marzo 2003

Leq medio = 65.8 dB Peak massimo = 130.2dB
 Leq massimo = 95.9 dB Leq minimo = 62.5 dB
 Slow max massimo = 103.7 dB