



RAPPORTO DI PROVA
INDAGINE SPERIMENTALE INVERNO 2015
MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL RUMORE



MA - 2^CI 2015 RT

Committente: Autorità Portuale di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta.

Oggetto: Servizio di monitoraggio ambientale ed acustico nel cantiere delle opere strategiche per il Porto di Civitavecchia – 1° lotto funzionale: prolungamento antemurale C. Colombo, Darsene Servizi e Traghetti.

Ordine: Contratto rep. N. 24.763 Raccolta n. 11.622 [CUP J31G05000000001-CIG 4774505E27]

Note:

N. Pagine: 67

N. Pagine fuori testo: 19

Rev.1 Aggiornamento Certificati di Taratura

						✓
Rev.0	Data : 4/04/2015	Nome file: MA- 2^ CI 2015 RT	Emesso da: BI-LAB S.r.l.	Autore: P. Rinaldi	Ver. A. Cernicchiaro	Appr. A. Battaglini

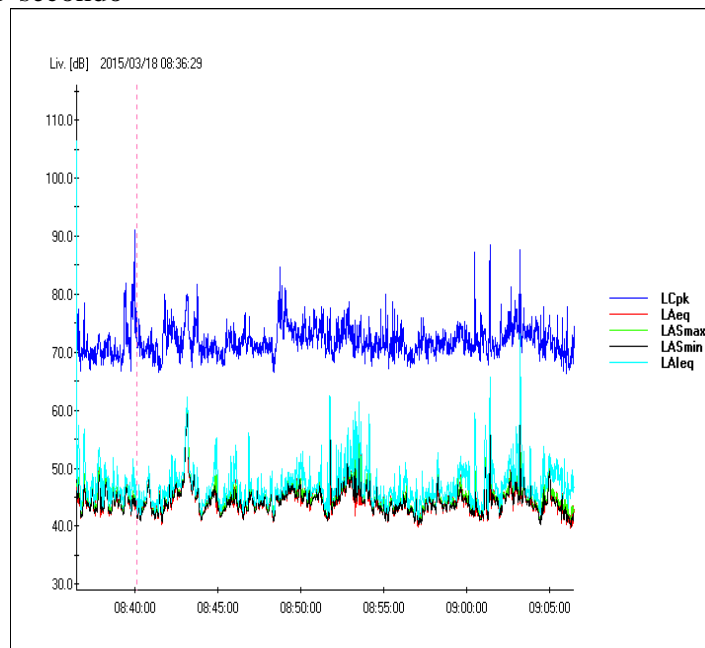
INDICE

DETERMINAZIONI ACUSTICHE A BREVE TERMINE BT.....	pag. 2
BT – Palazzine Ex ENEL.....	pag. 2
BT - Casa Cantoniera	pag. 15
BT – Abitazione Izzo	pag. 27
BT – Casa di Riposo S. Rita	pag. 39
POSTAZIONI misure Lungo termine.....	pag. 51
LT – Varco nord/Molinari	pag. 51
LT - Casa di Riposo S. Rita	pag. 57
LT - La Scaglia	pag. 61

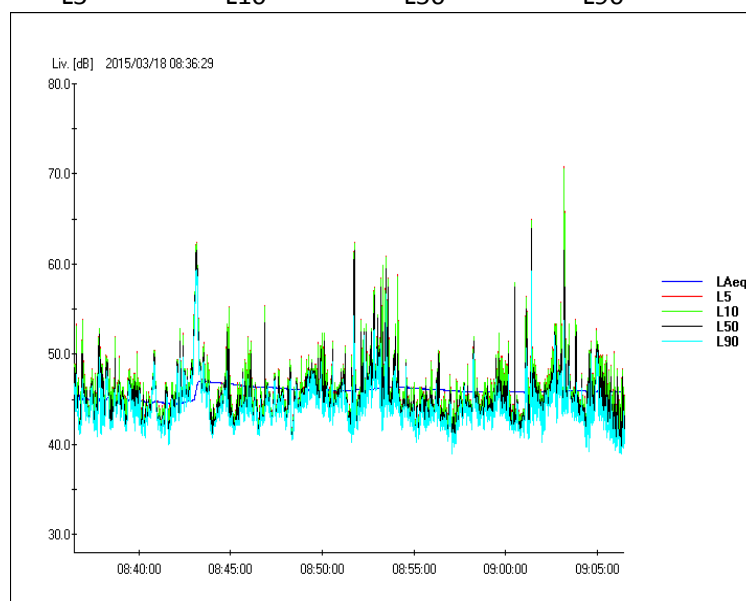
DETERMINAZIONI ACUSTICHE A BREVE TERMINE BT INVERNALE 2015
POSTAZIONE presso Palazzine EX ENEL Misurazione ore 8.36 del 18 marzo 2015 -BT-

LCpk	LAeq	LASmax	LASmin	LAleq
70,5	42,5	42,8	41,4	46,9

Un campionamento al secondo



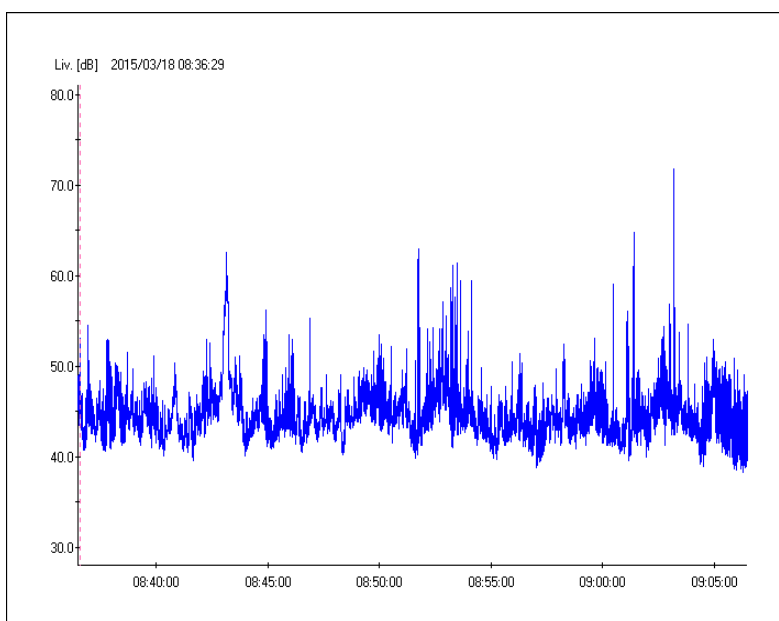
45,9	46,8	46,6	41,2	40,6
LAeq	L5	L10	L50	L90



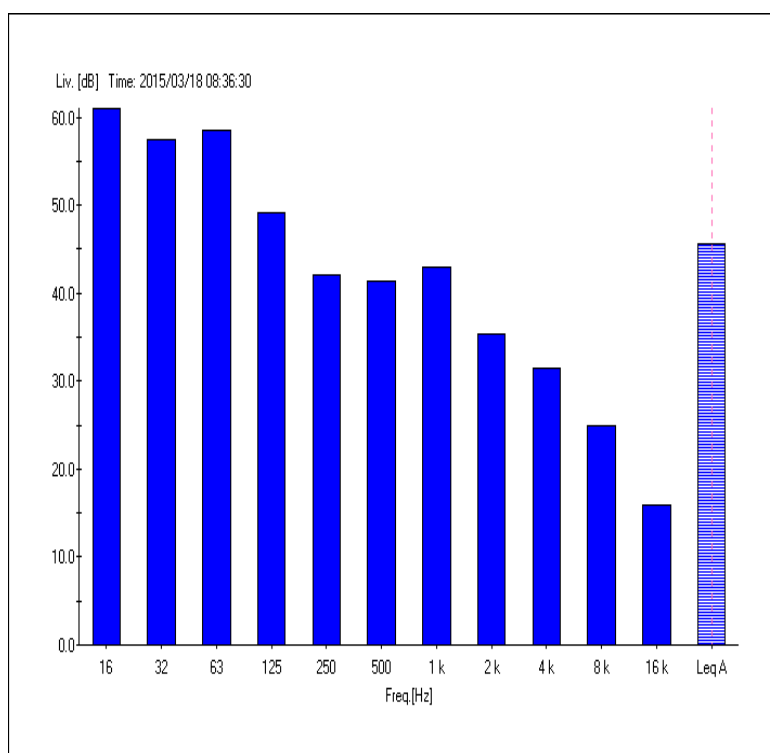
un campionamento ogni 0,5 sec

Palazzine EX ENEL Misurazione ore 8.36 del 18 marzo 2015 -BT-

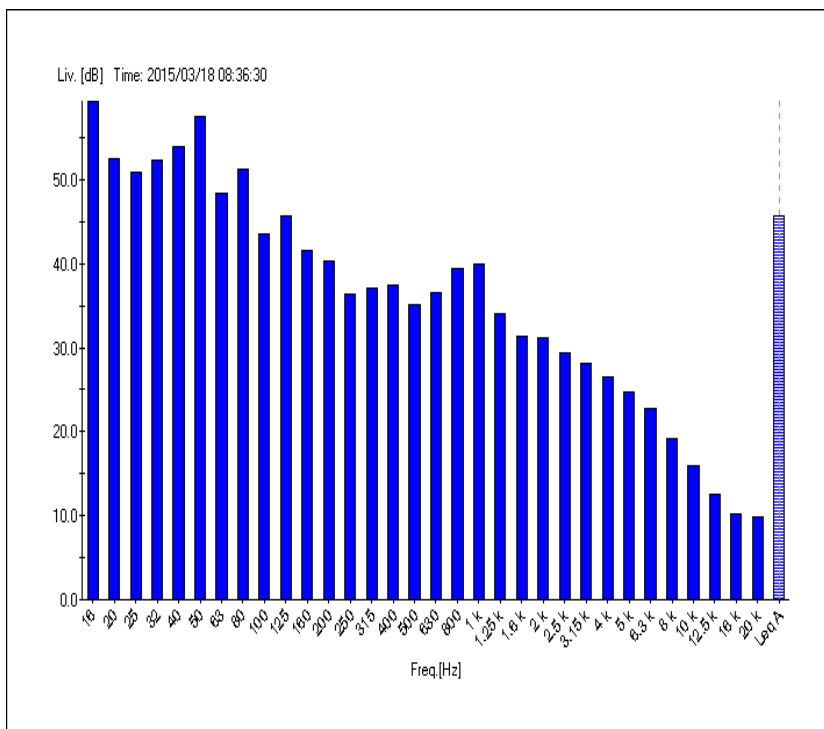
PROFILO LAeq,30 = 44.0 dB Un campionamento ogni 0.125 secondi



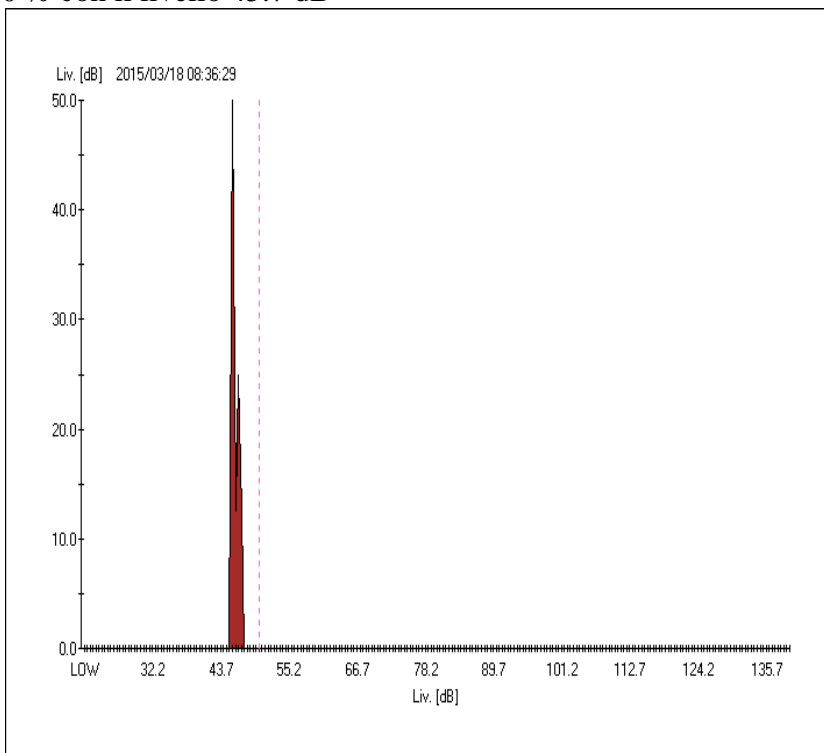
OTTAVE LeqA = 45.7 dB



**Palazzine EX ENEL Misurazione ore 8.36 del 18 marzo 2015 -BT-
TERZE DI OTTAVA LeqA = 45.7 dB**



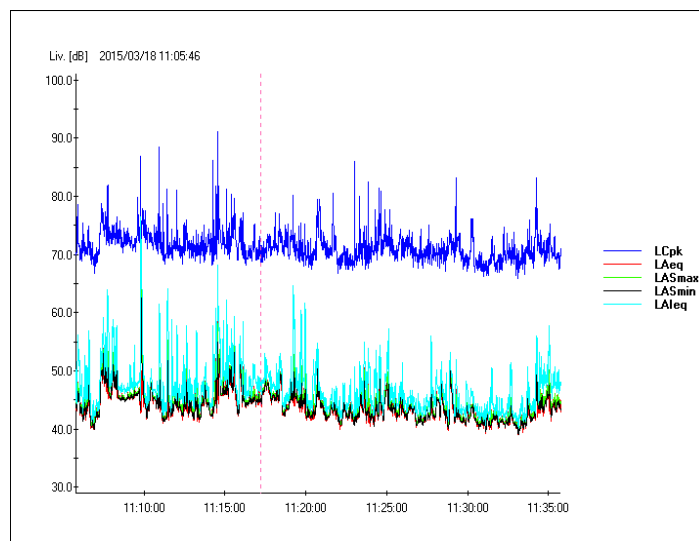
STATISTICA 50 % con il livello 45.7 dB



Palazzine EX ENEL Misurazione ore 11.05 del 18 marzo 2015 -BT-

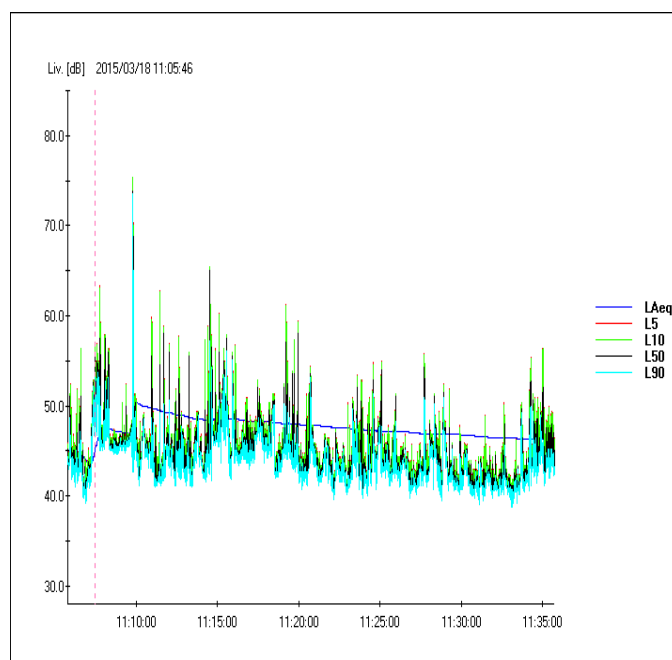
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAleq [dB]
71,2	45,1	44,9	43,2	48,2

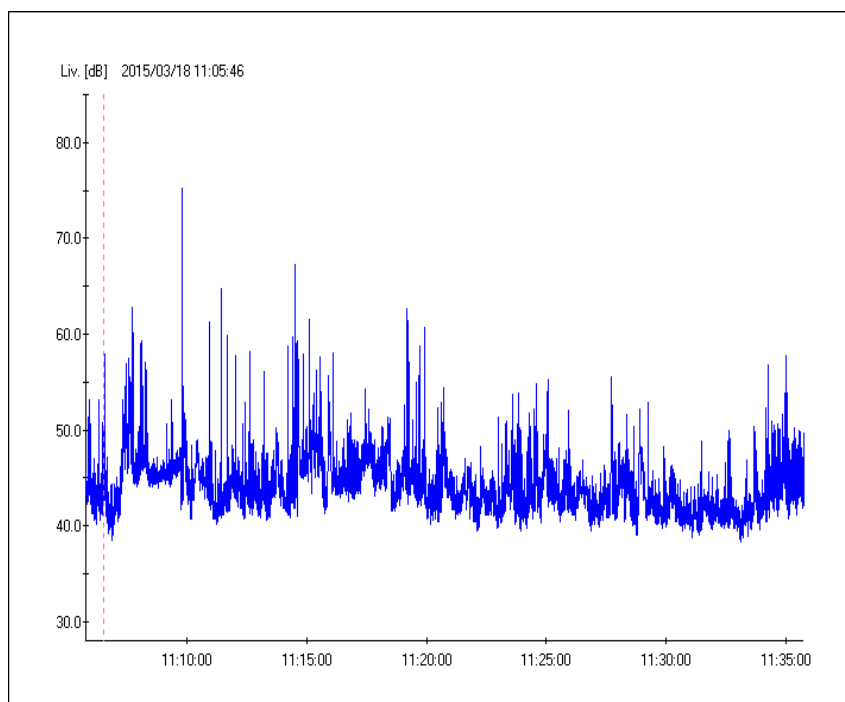


LAeq,30 = 46.2 un campionamento ogni 0,5 sec

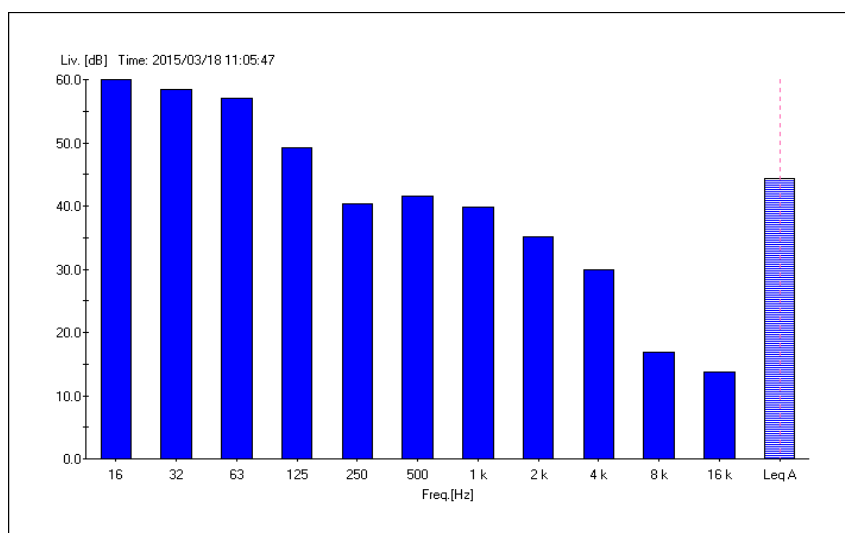
LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
46,2	48,4	48,3	45	42,7



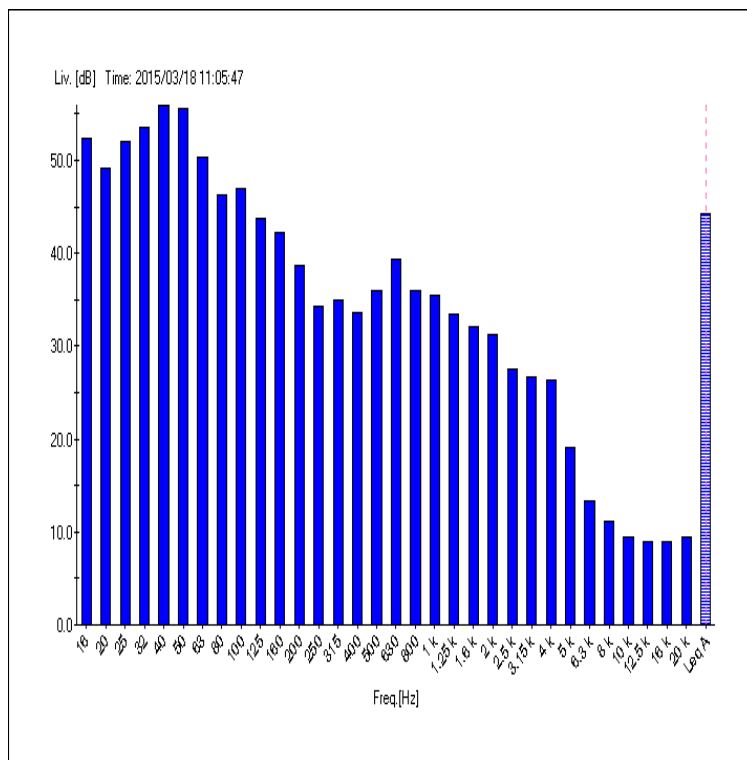
Palazzine EX ENEL Misurazione ore 11.05 del 18 marzo 2015 -BT-
PROFILO LAeq,30 = 43.2 dB un campionamento ogni 0,125 sec



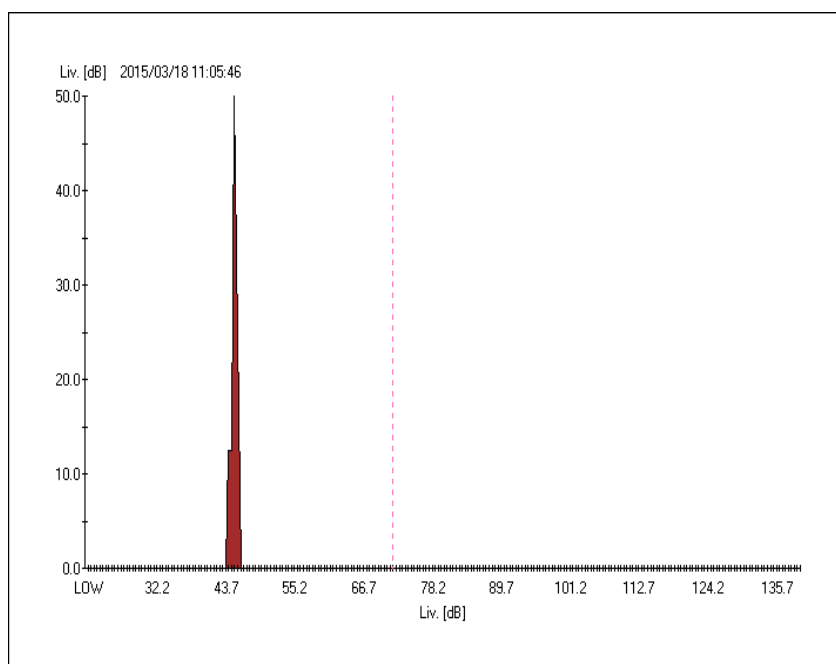
OTTAVE LeqA = 44.3 dB



**Palazzine EX ENEL Misurazione ore 11.05 del 18 marzo 2015 -BT-
TERZE DI OTTAVE LeqA = 44.3 dB**



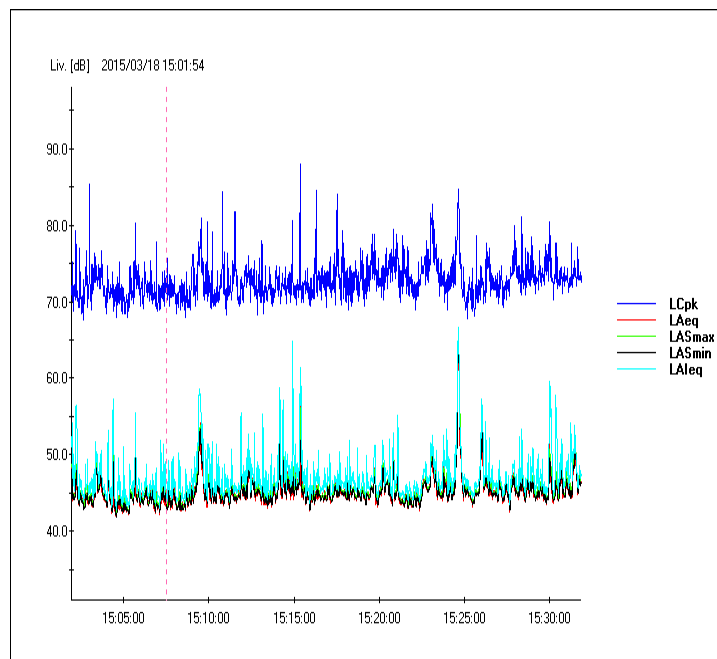
STATISTICA 50 % con il livello 45.2 Db



Palazzine EX ENEL Misurazione ore 15.01 del 18 marzo 2015 -BT-

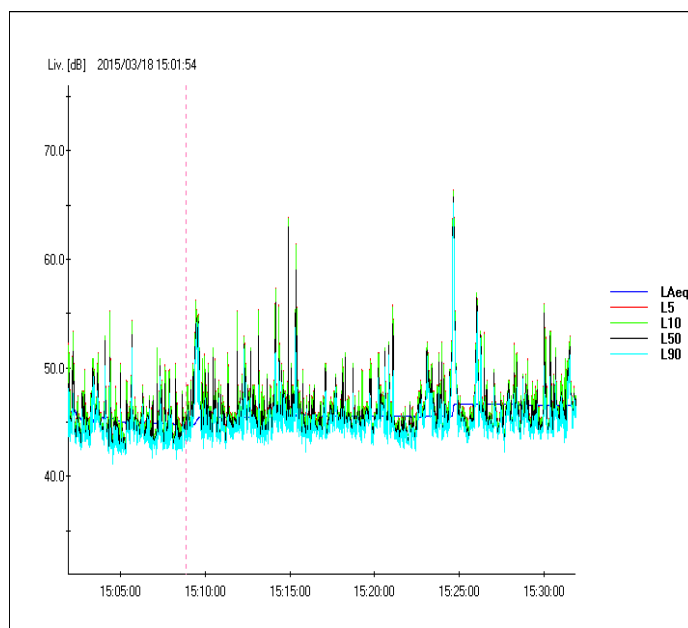
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LALeq [dB]
73,5	46,6	46,5	46,5	47,6



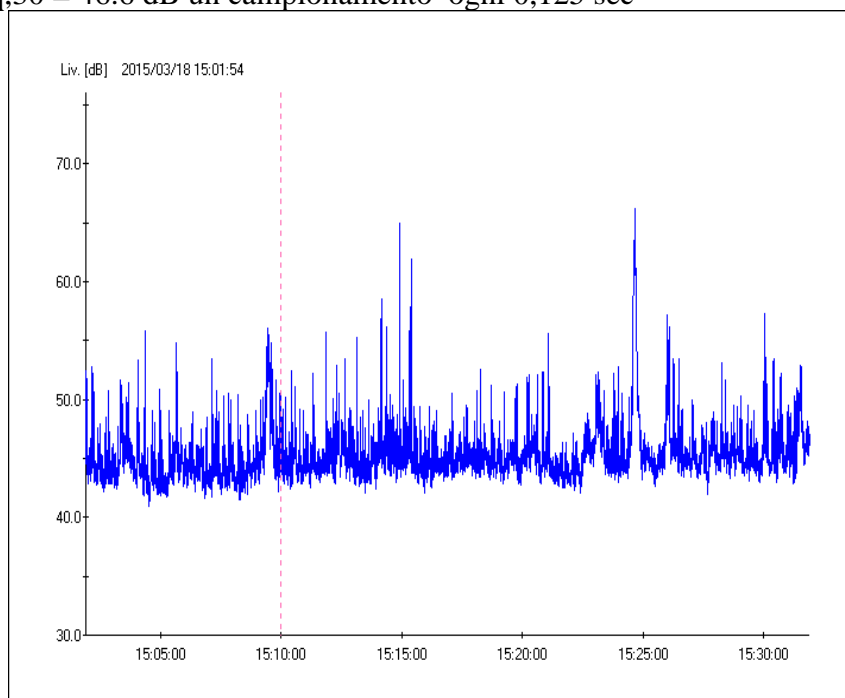
LAeq,30 = 46.6 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
46,6	46,9	46,9	46,7	46,5

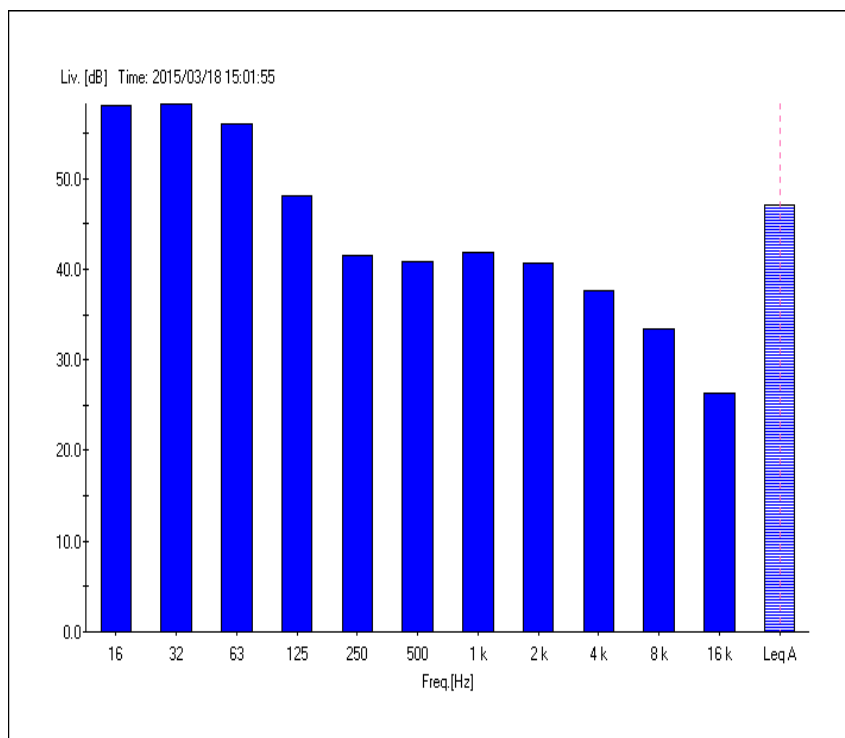


Palazzine EX ENEL Misurazione ore 15.01 del 18 marzo 2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 46.6 dB un campionamento ogni 0,125 sec

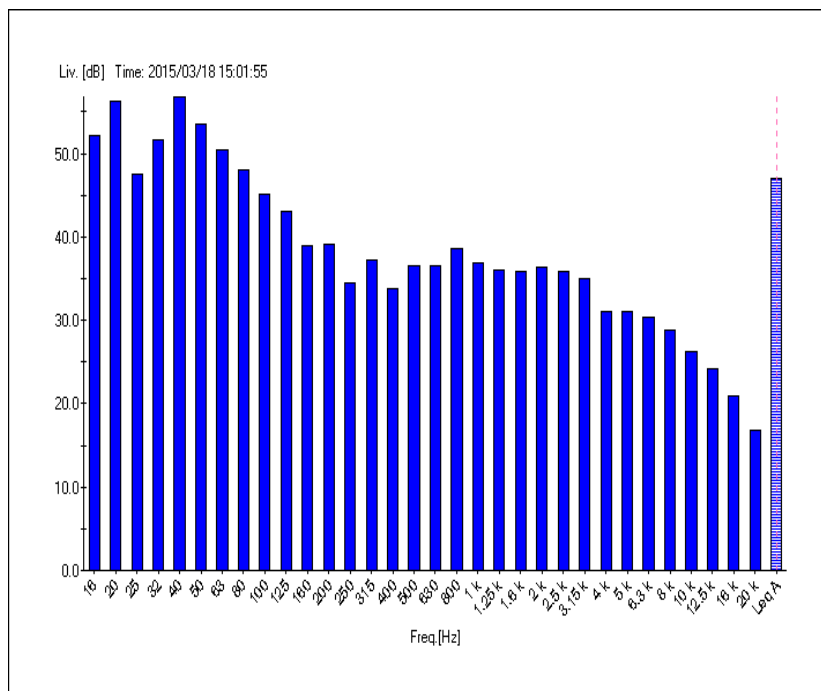


OTTAVE LeqA = 47.0 dB



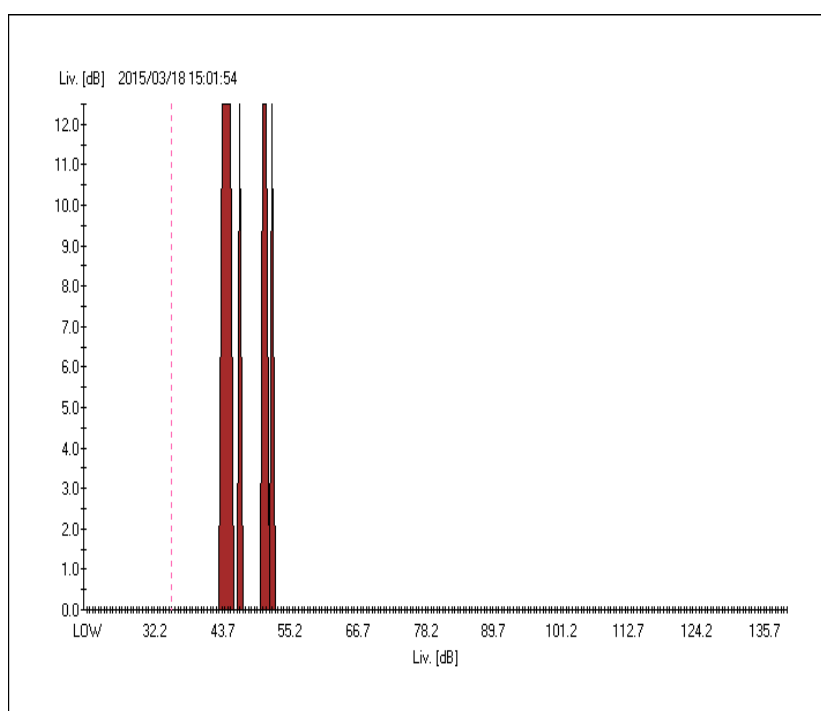
Palazzine EX ENEL Misurazione ore 15.01 del 18 marzo 2015 -BT-

TERZE di OTTAVE LeqA = 47.0 dB



STATISTICA

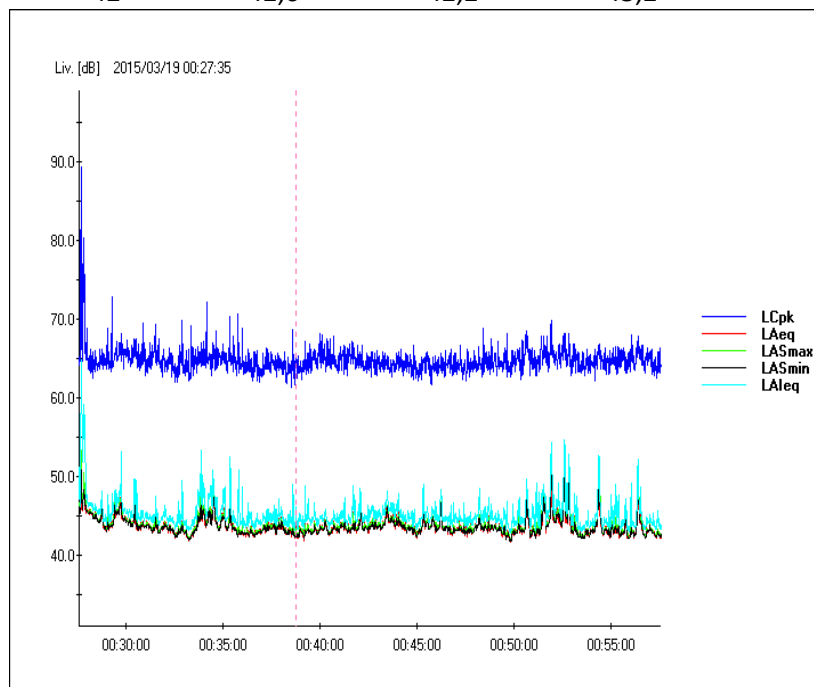
Osservazione : 4 Livelli max 44.7 dB, 46.7 dB, 50.7 dB, 52.2 dB, tutti con probabilità 12.5 %



Palazzine EX ENEL Misurazione ore 00.27 del 18 marzo 2015 -BT-

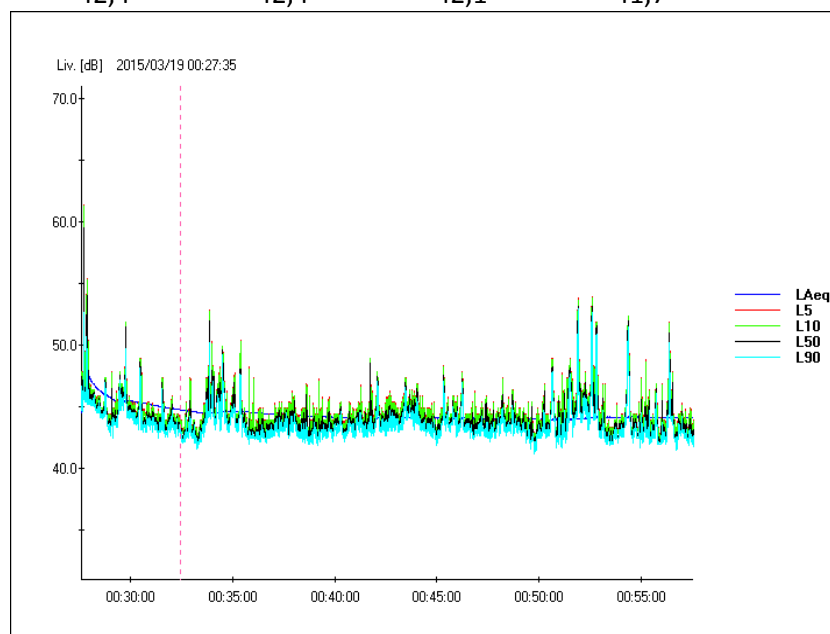
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAleq [dB]
64	42	42,6	42,2	43,2



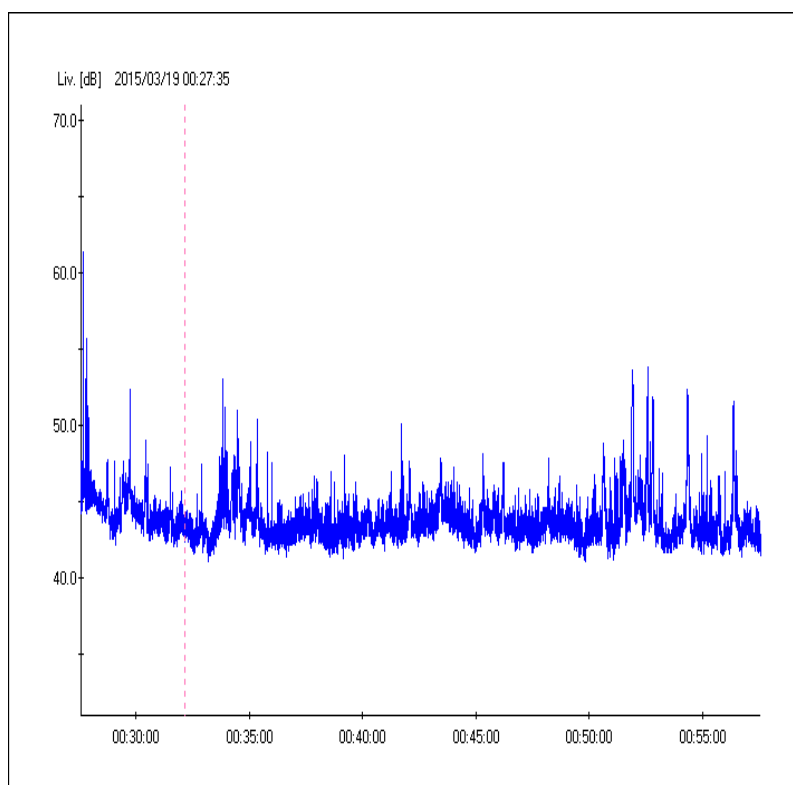
LAeq,30 = 44,1 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
44,1	42,4	42,4	42,1	41,7

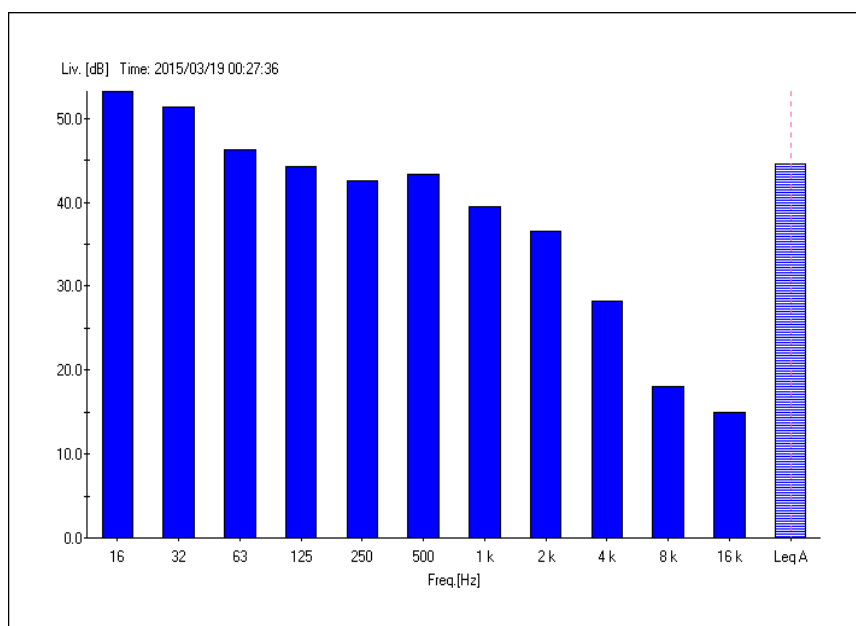


Palazzine EX ENEL Misurazione ore 00.27 del 18 marzo 2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 42.3 dB un campionamento ogni 0,125 sec

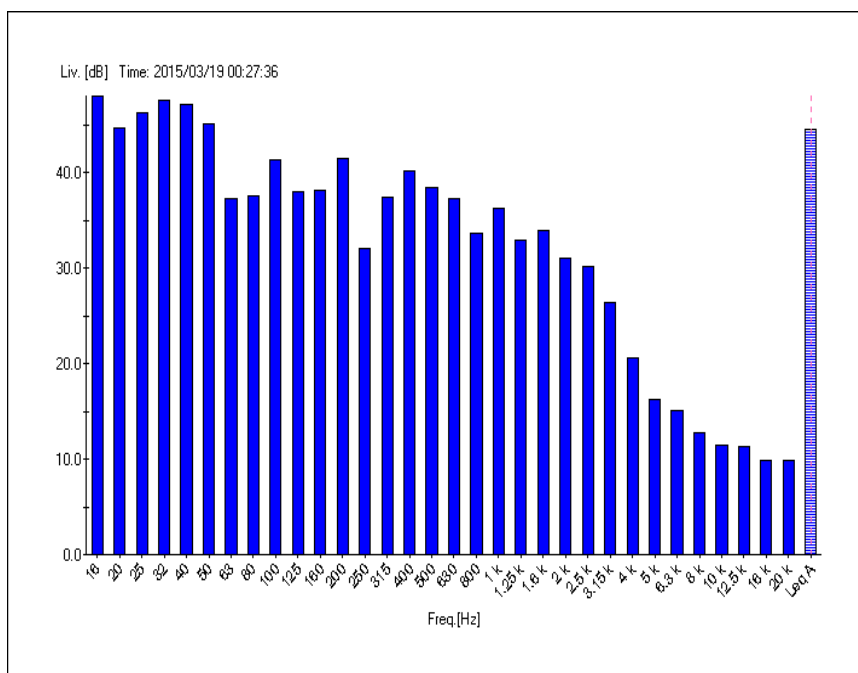


OTTAVE LeqA = 44.5 dB



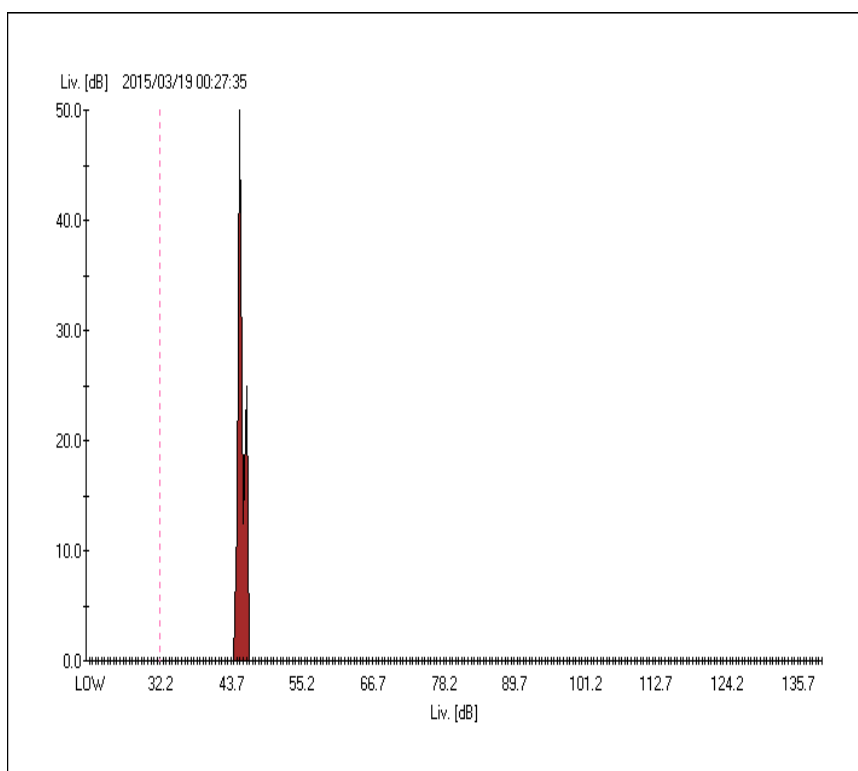
Palazzine EX ENEL 19 Sett. 2014 **Misurazione ore 01.41**

TERZE di OTTAVE $LeqA = 44.5$ dB



STATISTICA

Osservazione : Livello massimo registrato 45,2 dB – probabilità 50 %

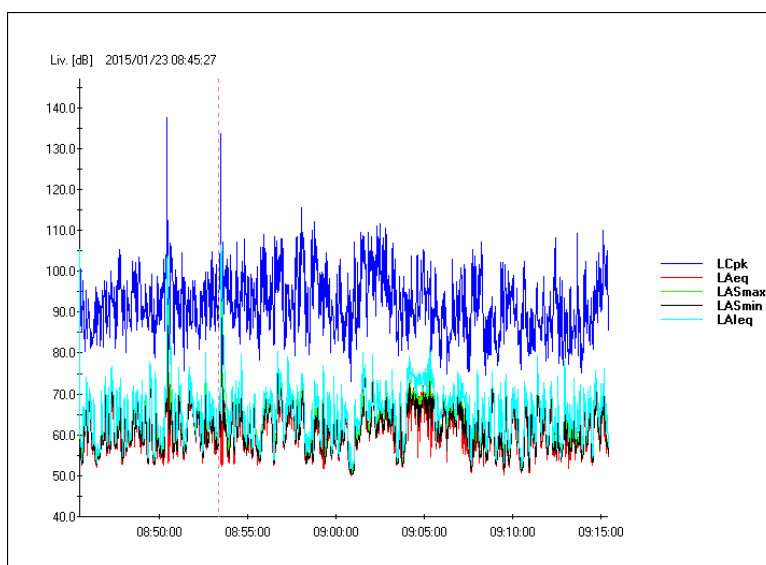


POSTAZIONE CASA CANTONIERA

Misurazione ore 8.45 del 23 genn. 2015 -BT-

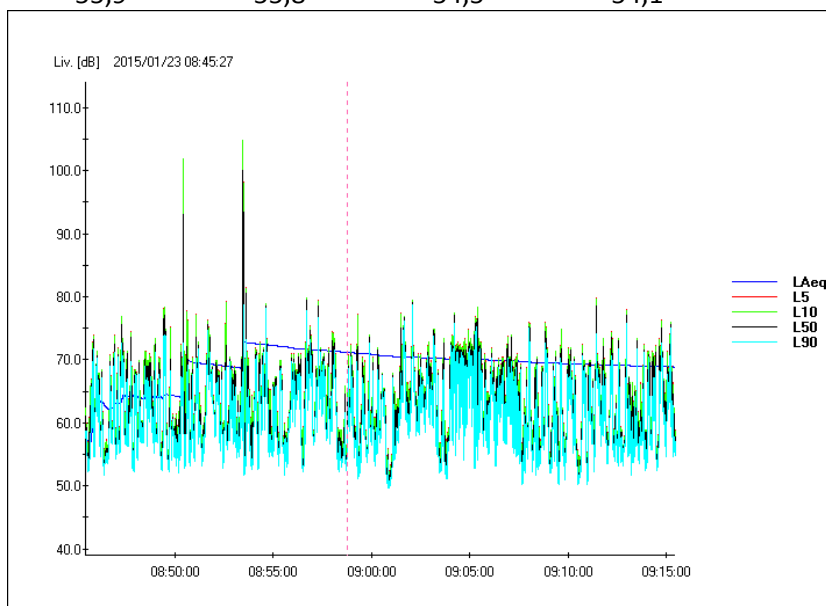
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax[dB]	LASmin[dB]	LAleq [dB]
85,4	54,5	56,2	55,2	56,7



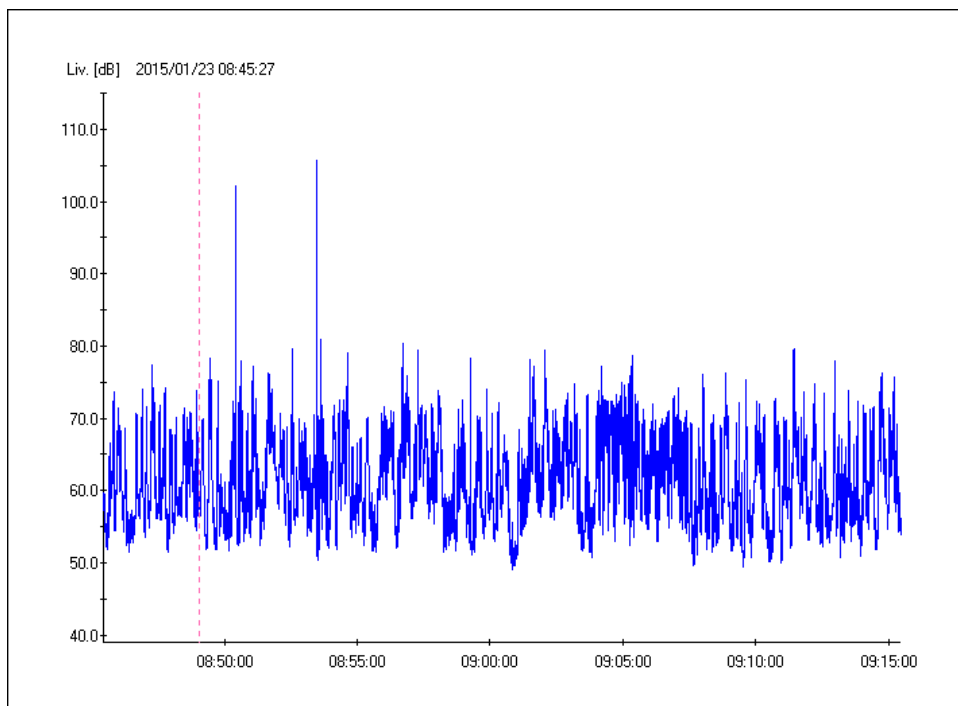
LAeq,30 = 61.6 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
68,8	55,9	55,8	54,5	54,1

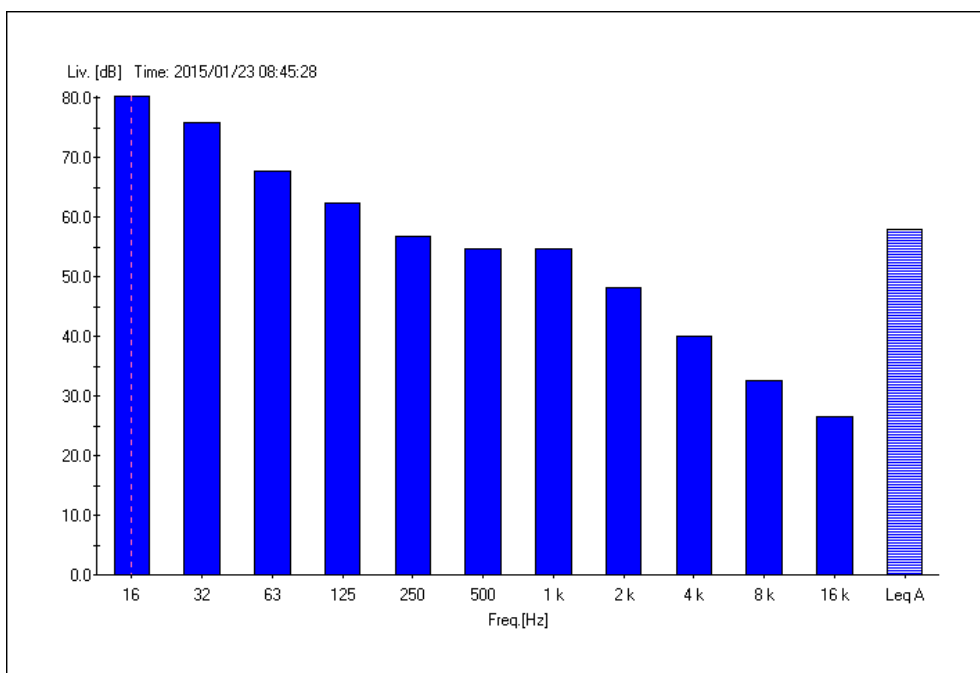


Misurazione ore 8.45 del 23 genn. 2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 54.1 dB un campionamento ogni 0,125 sec

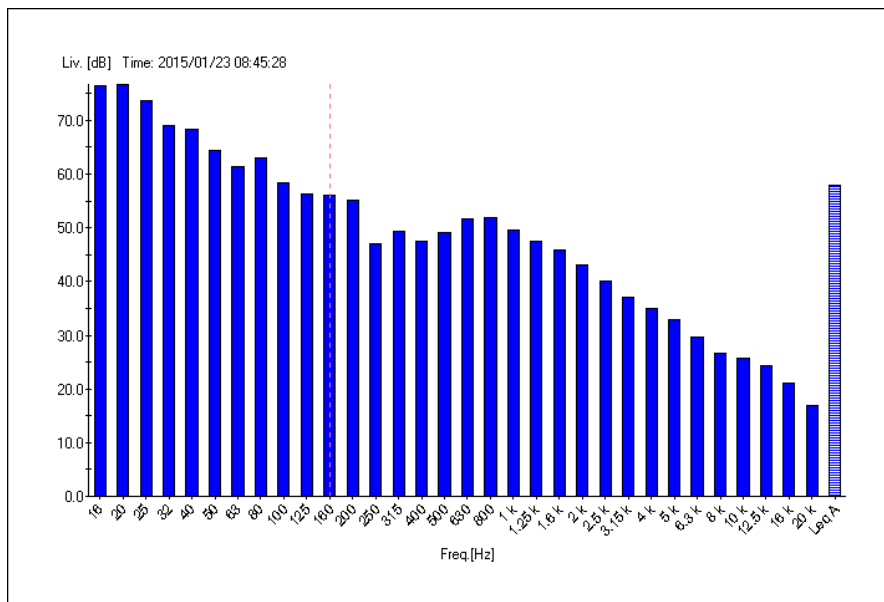


OTTAVE LeqA = 57.9 dB



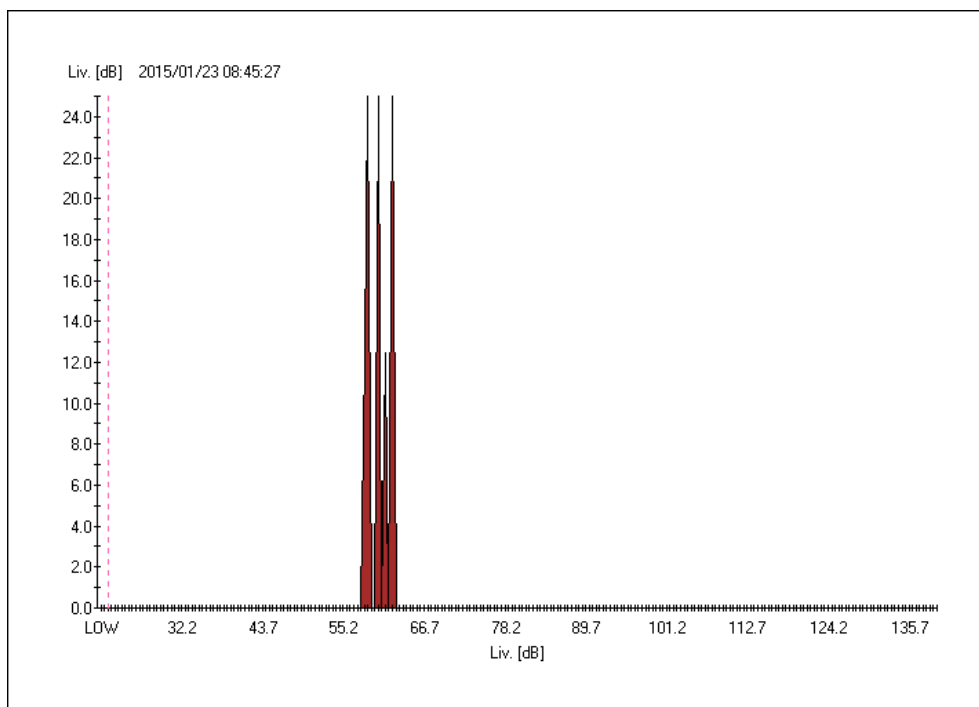
Misurazione ore 8.45 del 23 genn. 2015 -BT-

TERZE di OTTAVE LeqA = 57.9 dB



STATISTICA

Osservazione : Livelli massimi registrati 58.7 dB – 60.2 dB -62.2 dB probabilità 25 %

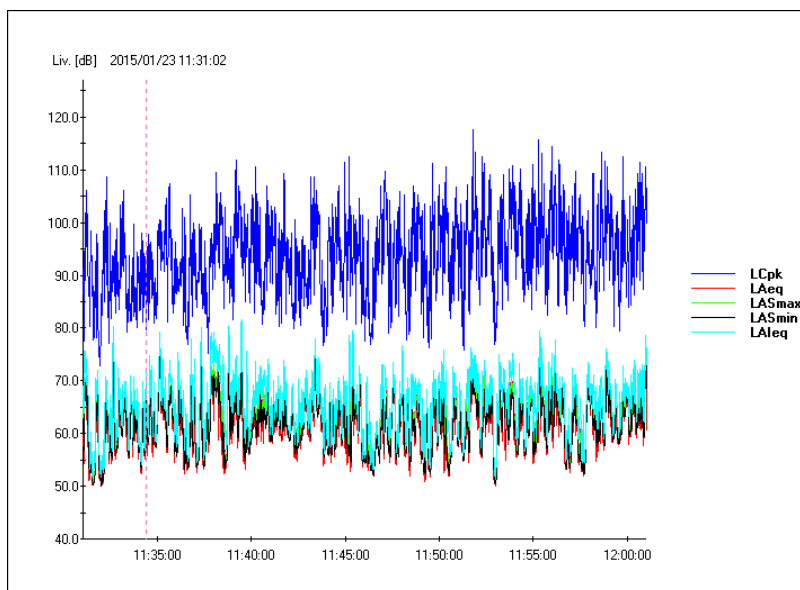


POSTAZIONE CASA CANTONIERA

Misurazione ore 11.31 del 23 genn.2015 -BT-

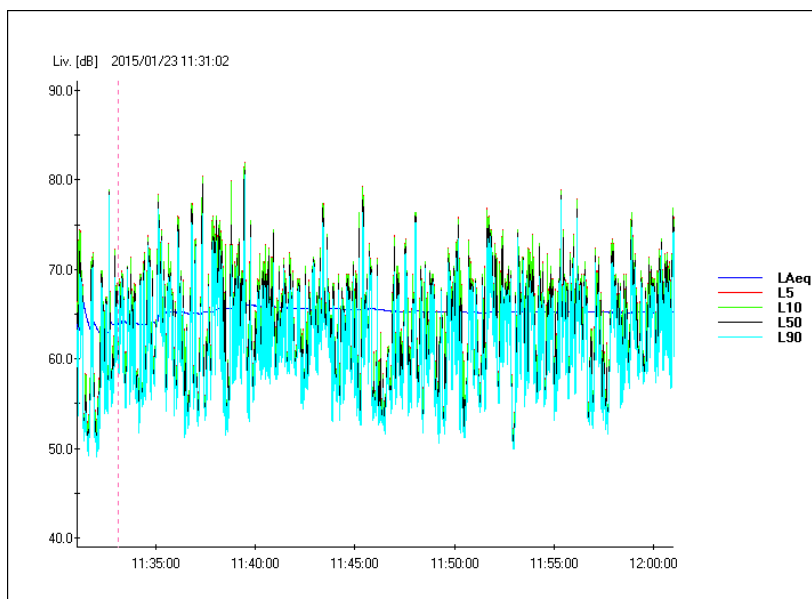
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax[dB]	LASmin[dB]	LAleq [dB]
102,8	70,9	74,2	72,2	75,5



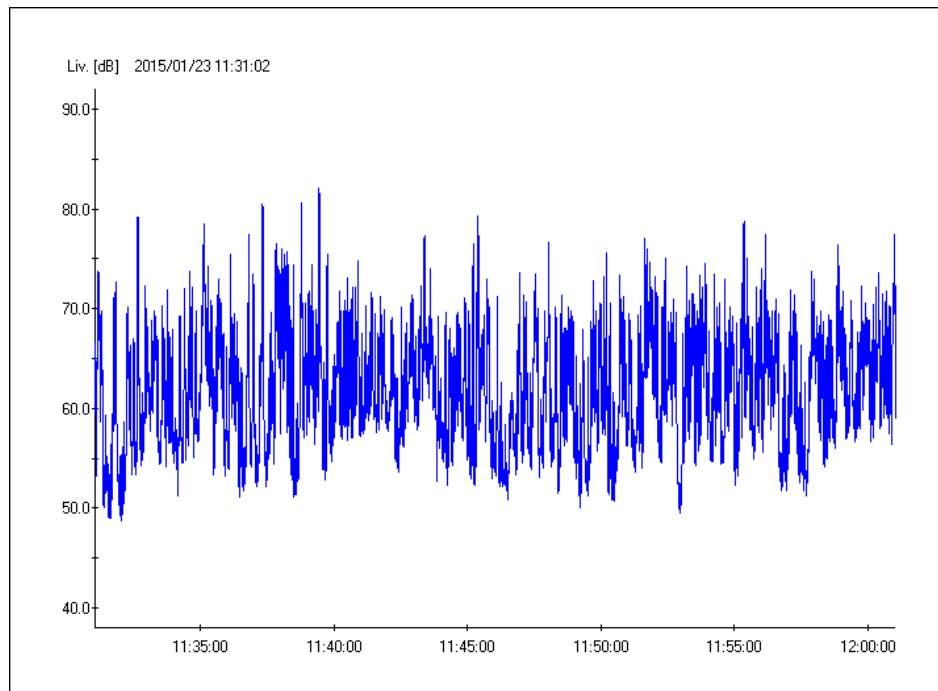
LAeq,30 = 65.2 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
65,2	65,8	65,6	62	59,9

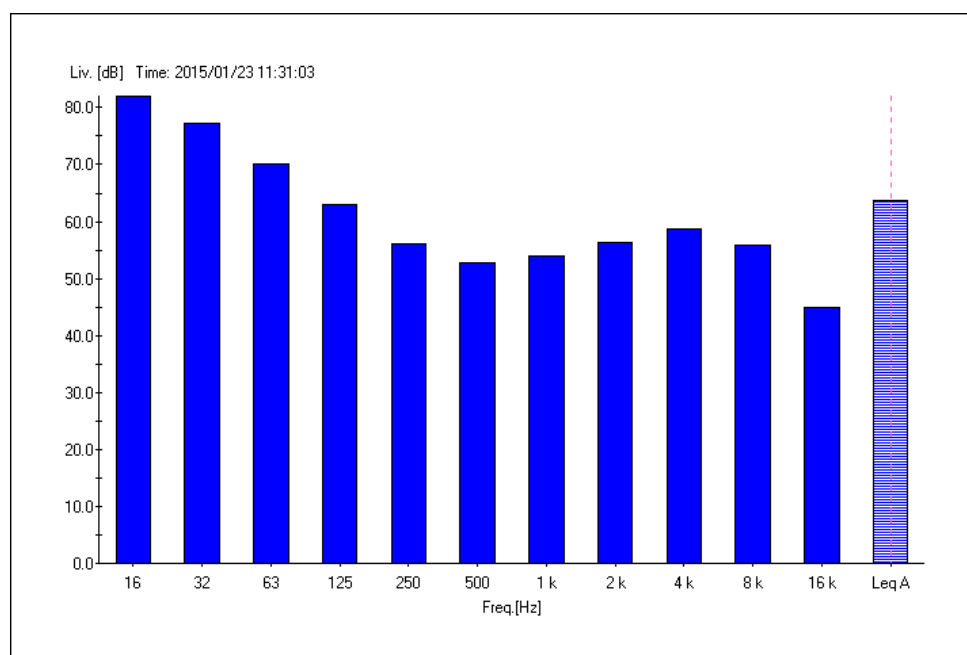


Misurazione ore 11.31 del 23 genn.2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 59.4 dB un campionamento ogni 0,125 sec

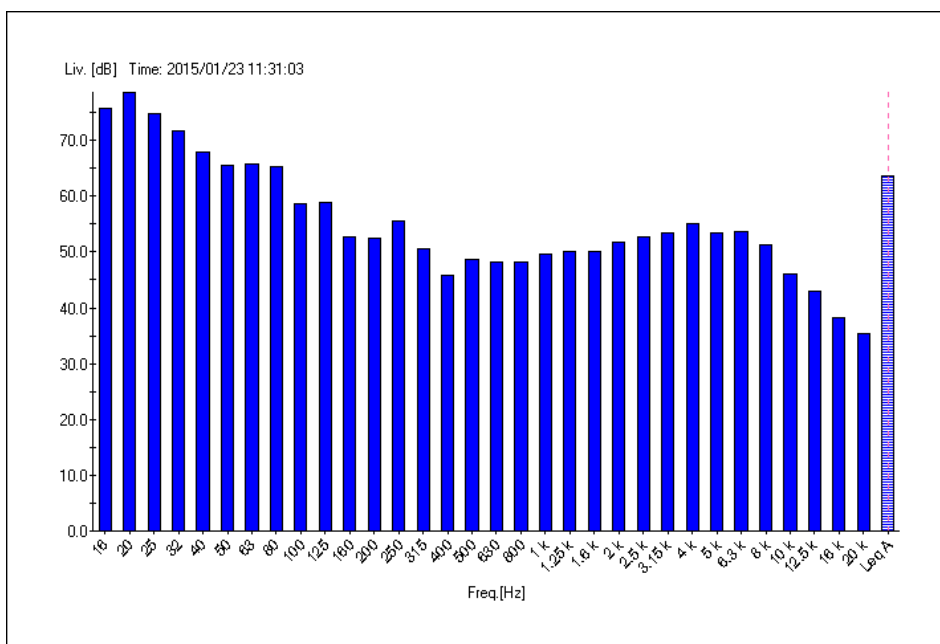


OTTAVE LeqA = 63.6 dB



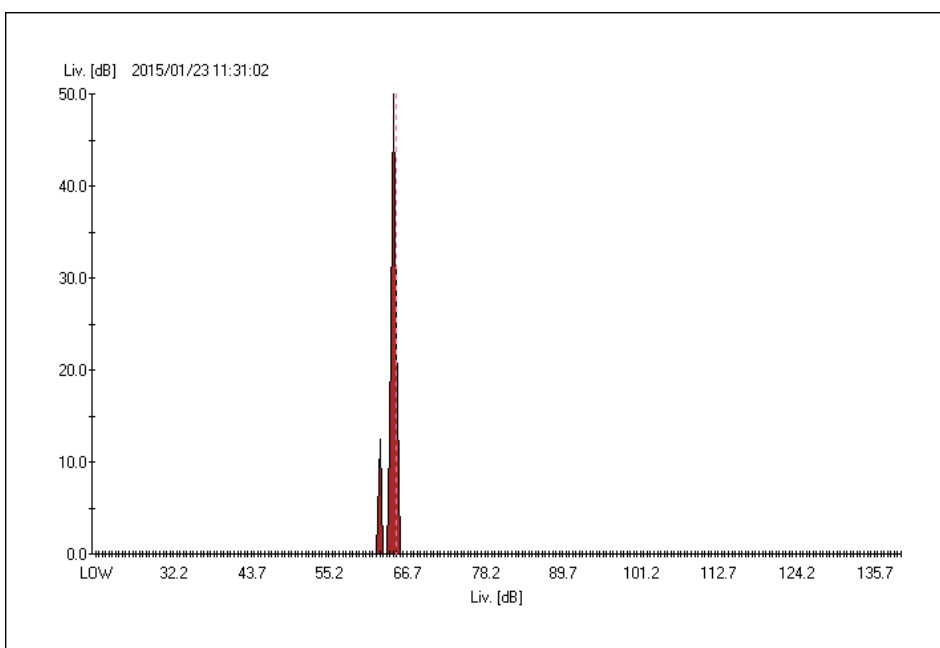
Casa Cantoniera misurazione ore 11.31 del 23 genn.2015 -BT-

TERZE di OTTAVE LeqA = 63.6 dB



STATISTICA

Osservazione : Livelli massimi registrati 64.7 dB (50 %) – 62.7 dB (12.5 %)

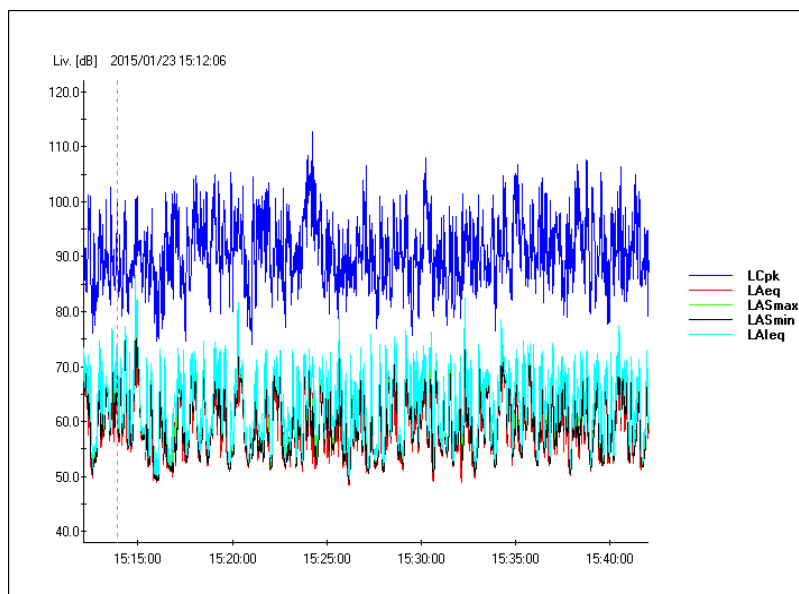


POSTAZIONE CASA CANTONIERA

Misurazione ore 15.12 del 23 gen.2015 -BT-

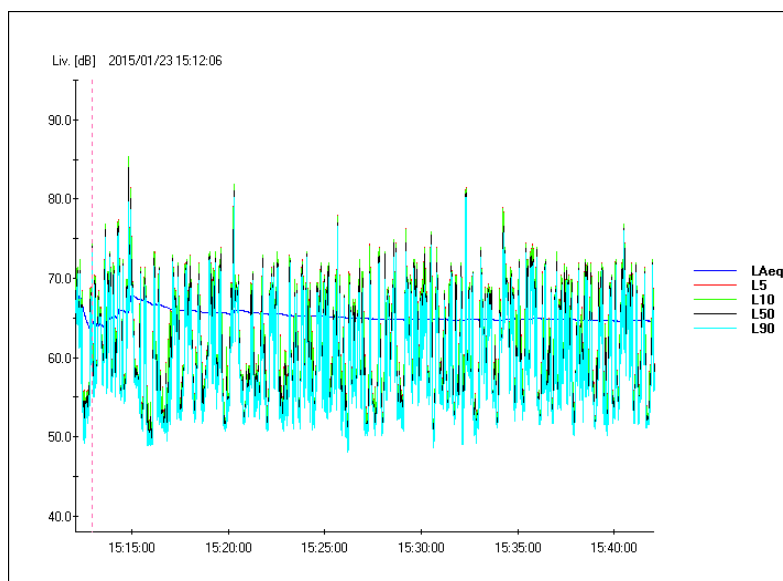
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax[dB]	LASmin[dB]	LAleq [dB]
87	60,6	60,3	58,5	61,2



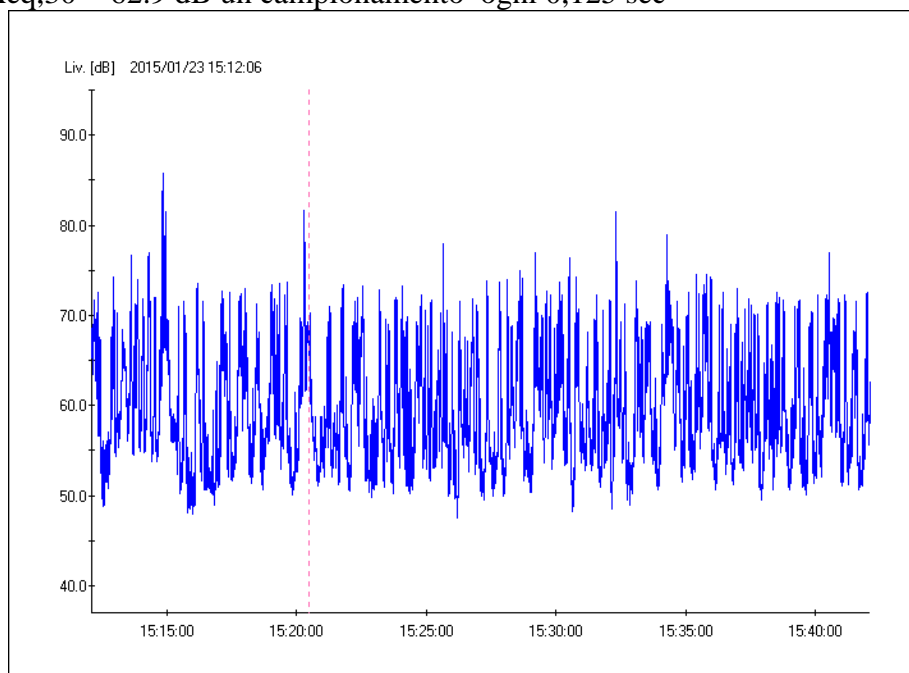
LAeq,30 = 64.6 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
64,6	62,8	62,6	60	58,4

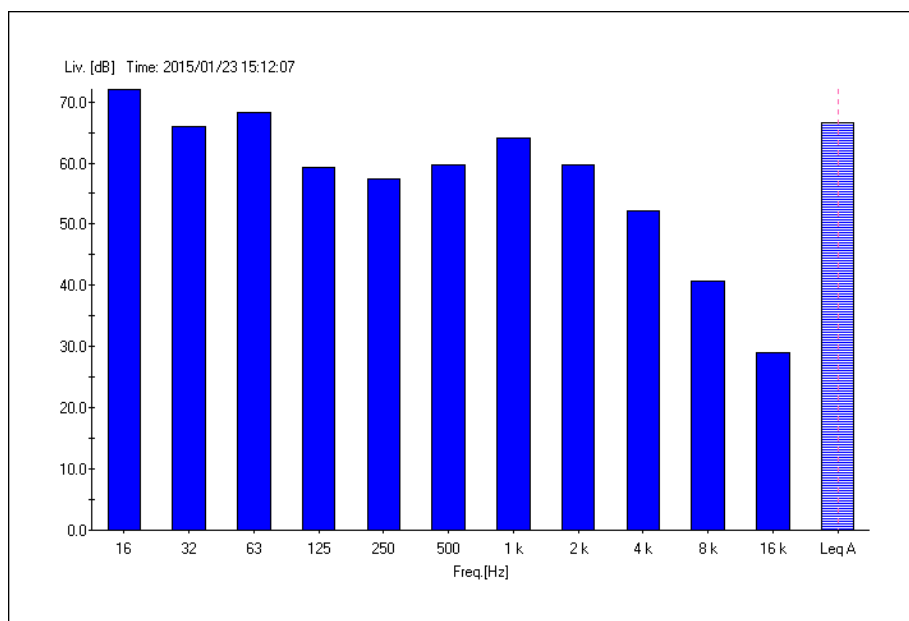


CASA CANTONIERA ore 15.12 del 23 genn.2015 -BT-

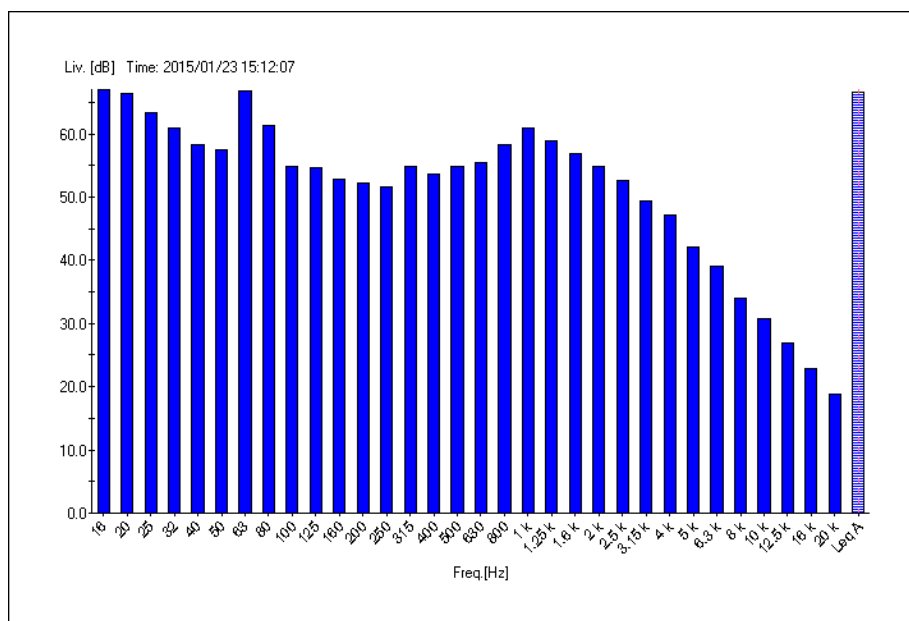
PROFILO LAeq,30 = 62.9 dB un campionamento ogni 0,125 sec



OTTAVE LeqA = 65.5 dB

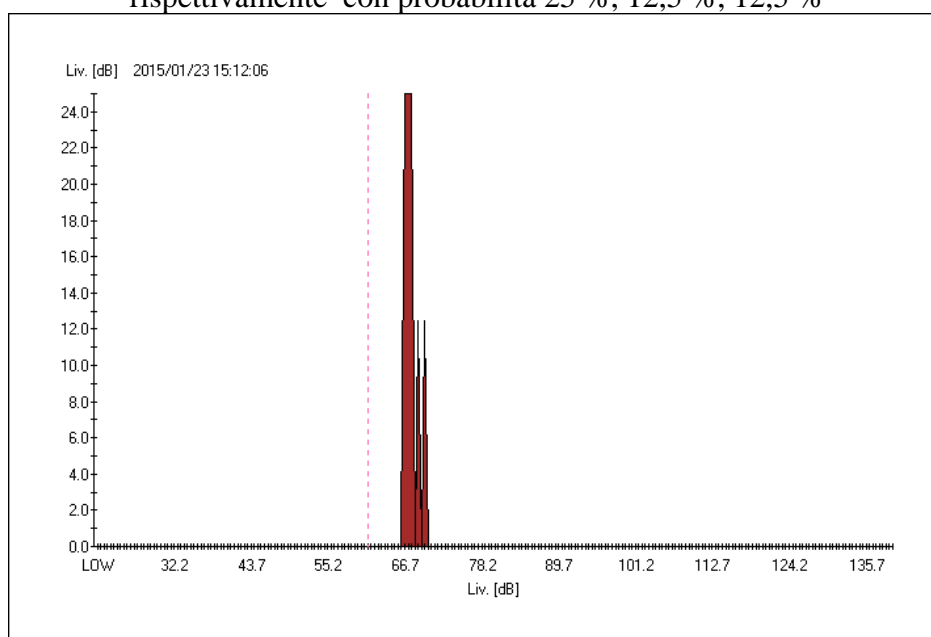


CASA CANTONIERA ore 15.12 del 23 genn.2015 -BT-
 TERZE di OTTAVE $LeqA = 65.5$ dB



STATISTICA

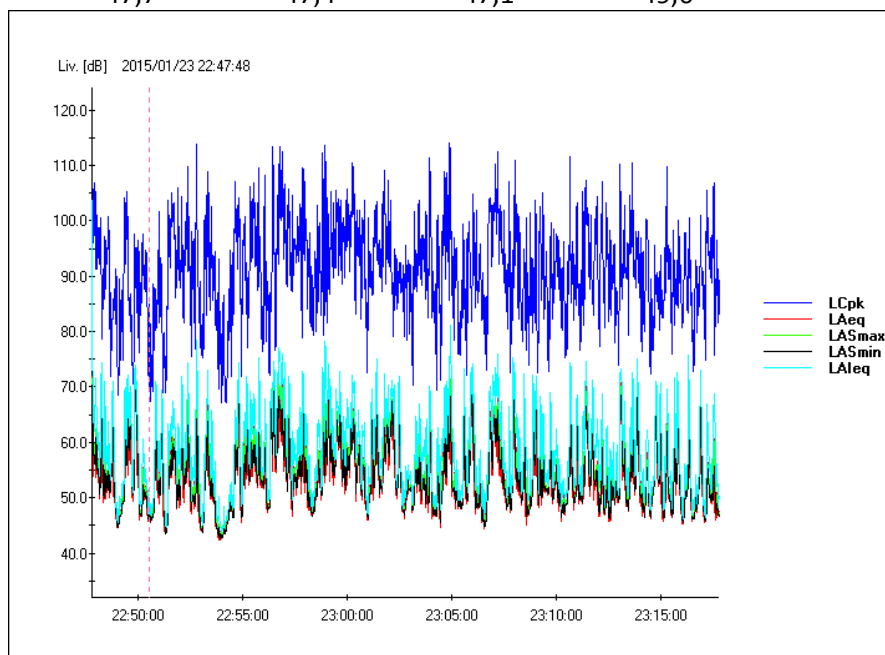
Osservazione : 3 livelli massimi registrati rispettivamente di 67.2, 68.7, 69.7 dB,
 rispettivamente con probabilità 25 %, 12,5 %, 12,5 %



CASA CANTONIERA Misure in notturna ore 22.47 del 23 genn.2015 -BT-

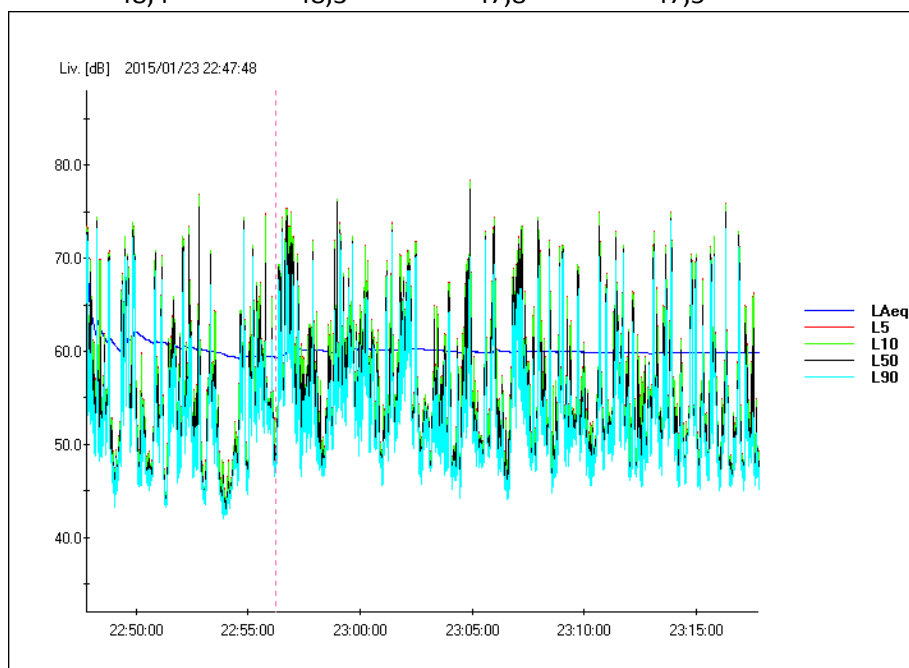
Un campionamento al secondo

LCpk [dB] LAeq [dB] LASmax [dB] LASmin [dB] LAeq [dB]
82,9 47,7 47,4 47,1 49,6

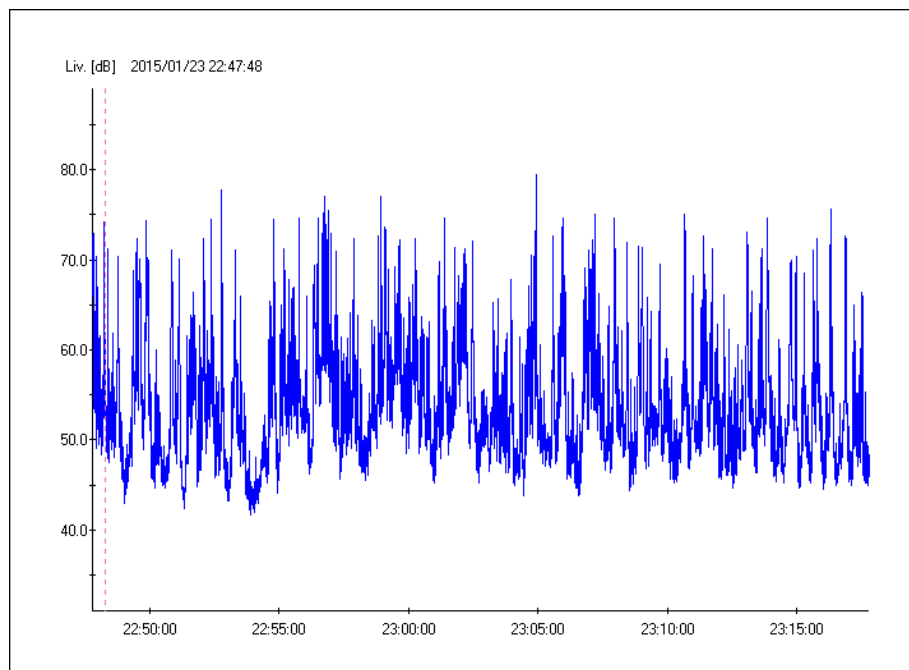


LAeq,30 = 56.1 un campionamento ogni 0,5 sec

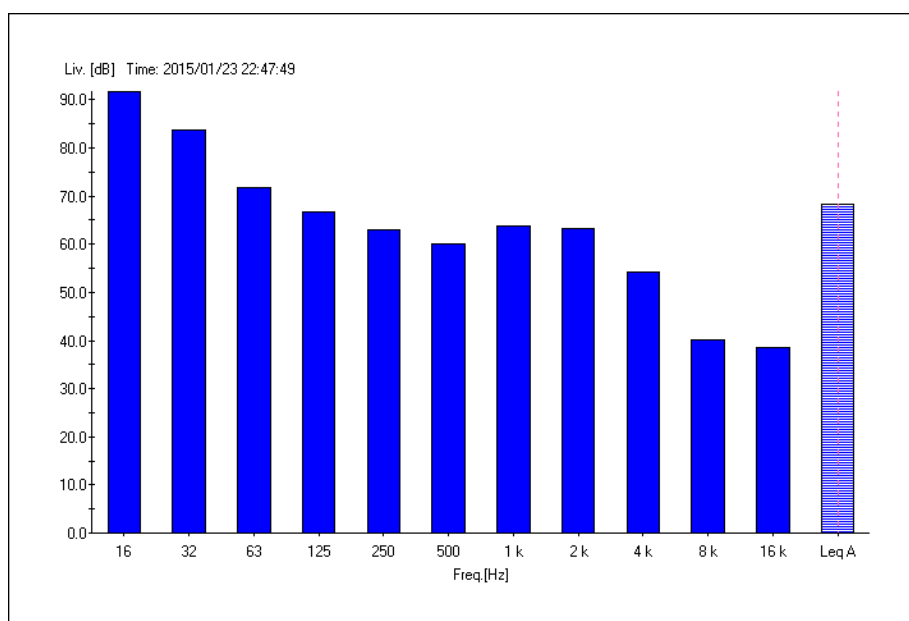
LAeq [dB] L5 [dB] L10 [dB] L50 [dB] L90 [dB]
59,7 48,4 48,3 47,8 47,5



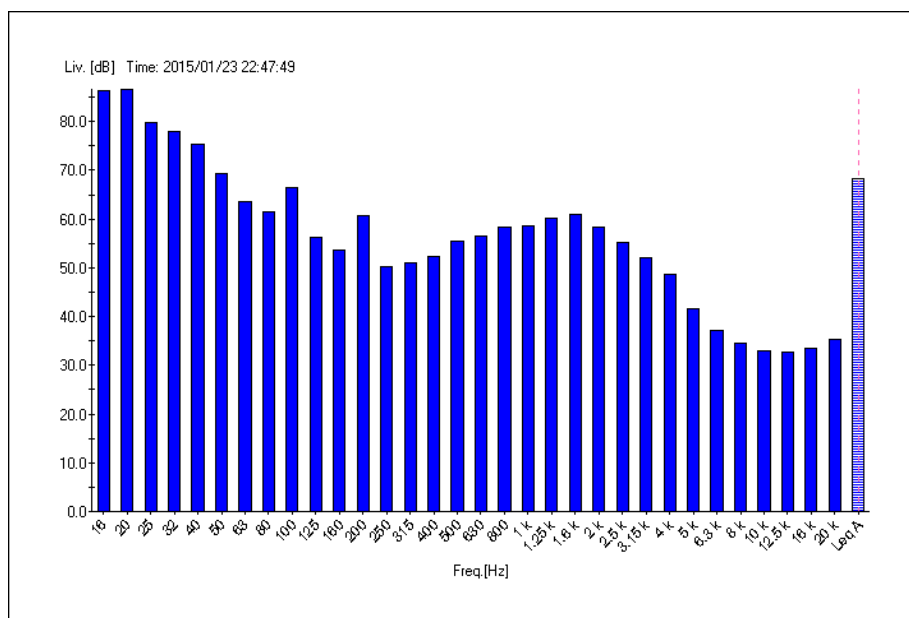
CASA CANTONIERA Misure in notturna ore 22.47 del 23 genn.2015 -BT-
 PROFILO LAeq,30 = 47.4 dB un campionamento ogni 0,125 sec



OTTAVE LeqA = 68.2 dB

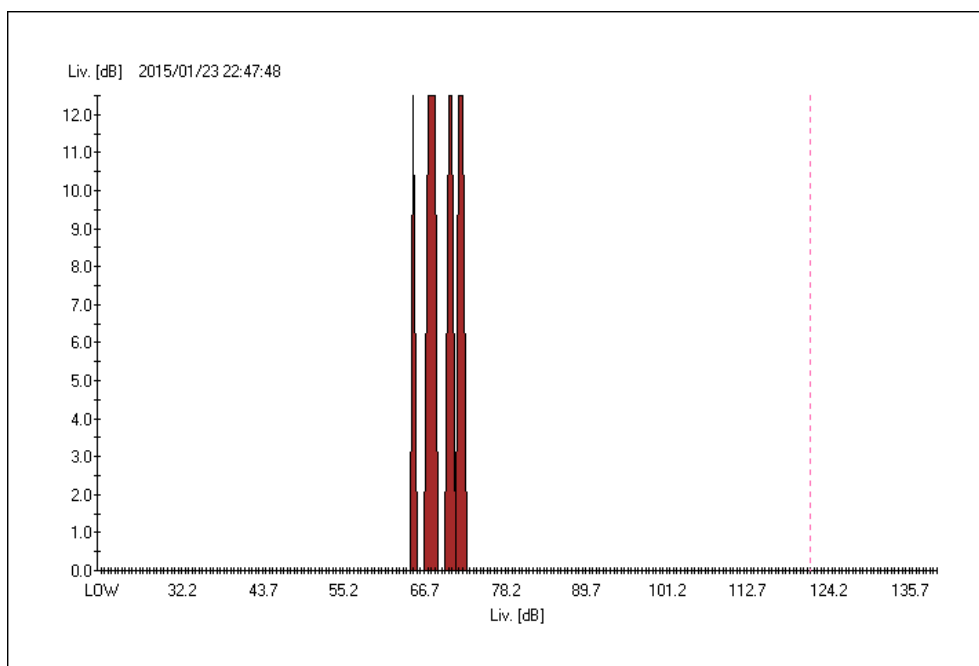


CASA CANTONIERA Misure in notturna ore 22.47 del 23 genn.2015 -BT-
TERZE di OTTAVE $LeqA = 68.2$ dB



STATISTICA

Osservazione : 4 livelli massimi registrati rispettivamente di 65.2, 67.7, 70.2, 71.2 dB –
Tutti con una probabilità del 12.5 %

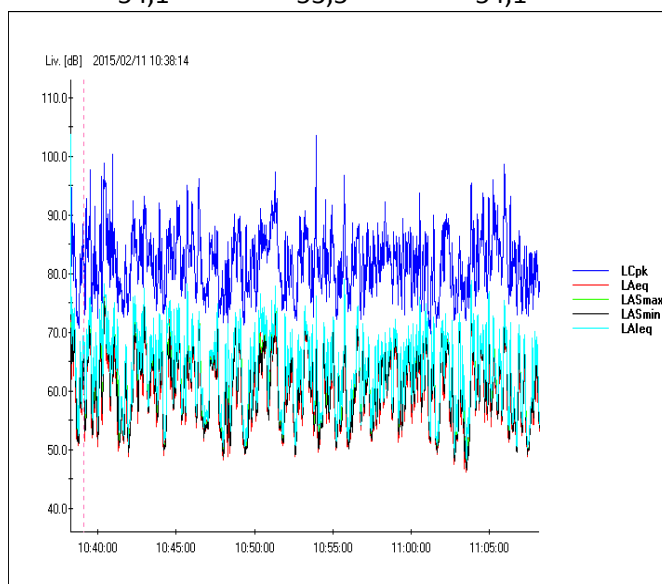


(Zona 4) Edificio residenziale lungo Via Aurelia (proprietà Izzo)

11 febbraio 2015 ORE 10.38 -BT-

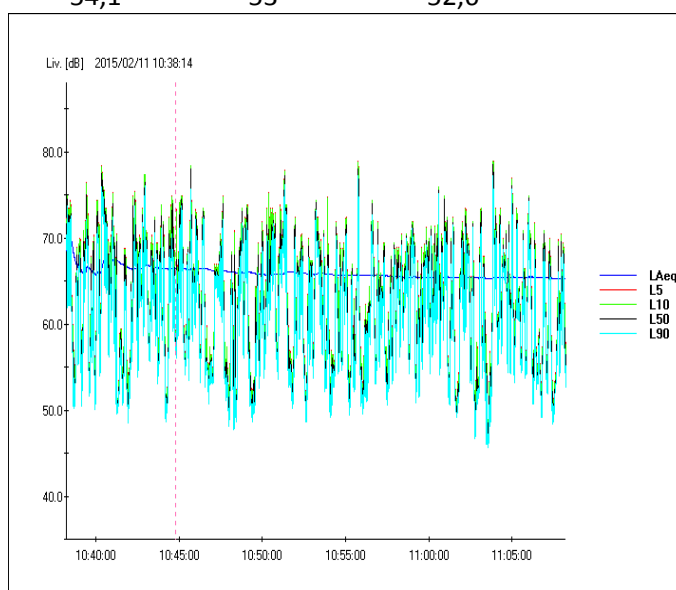
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LALeq [dB]
78,8	53	54,1	53,5	54,1



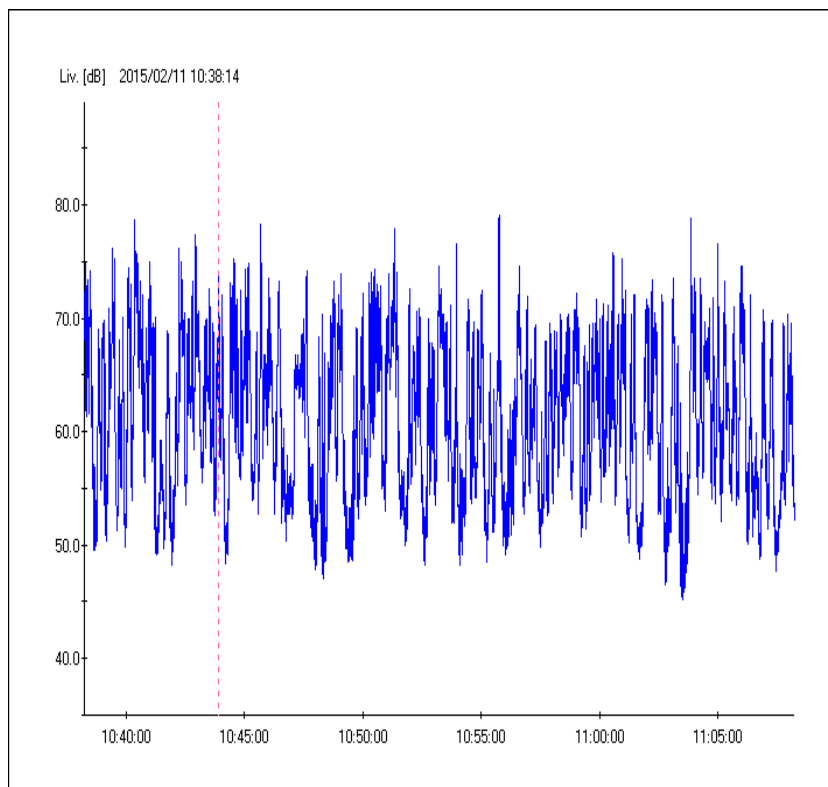
LAeq,30 = 65.3 un campionamento ogni 0,5 sec

LAeq [dB]	L5 [dB]	L10 [dB]	L50 [dB]	L90 [dB]
65,3	54,3	54,1	53	52,6

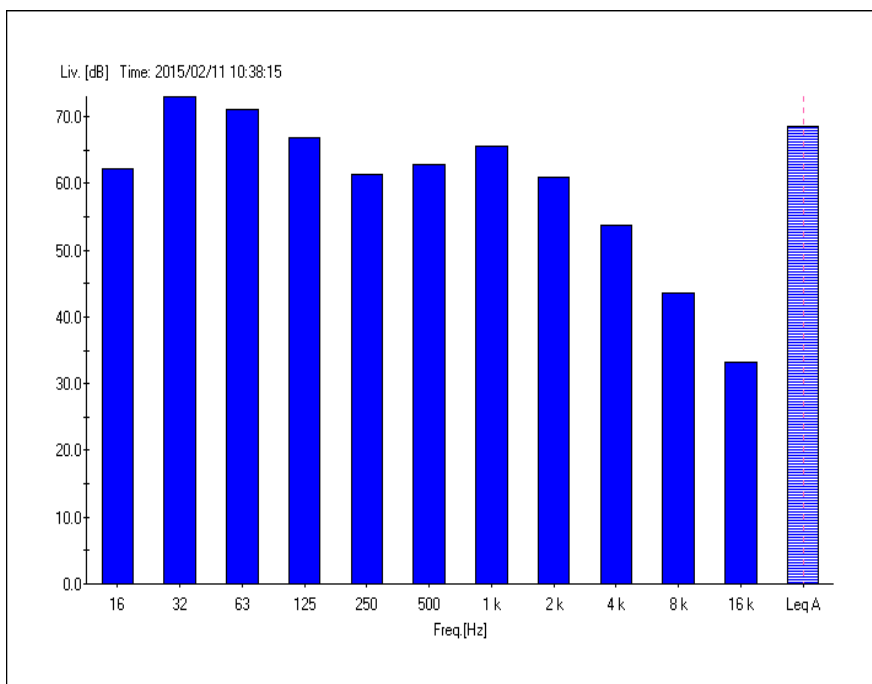


Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 10.38 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 65.3 dB un campionamento ogni 0,125 sec

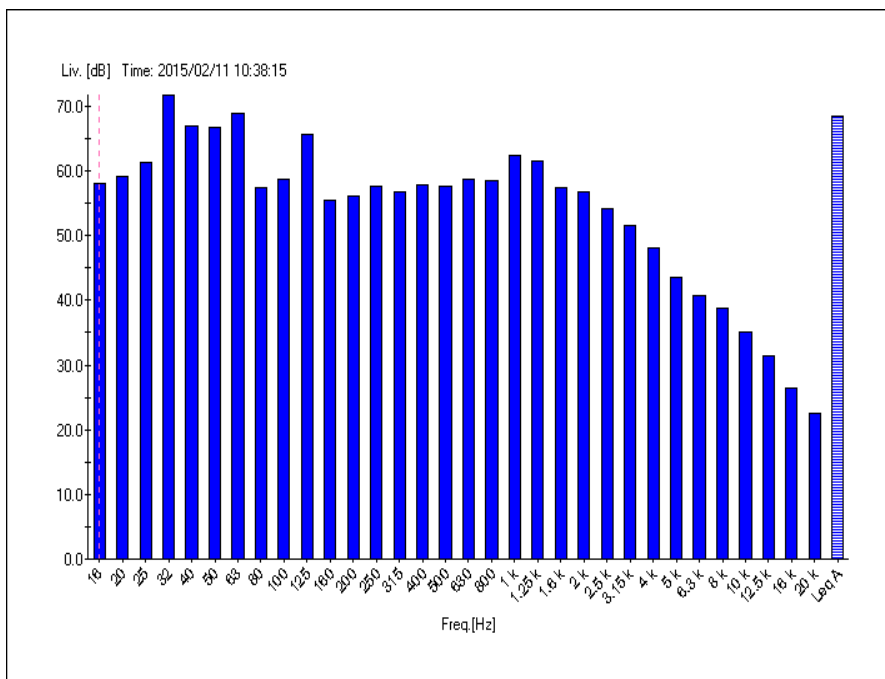


OTTAVE LeqA = 68.5 dB



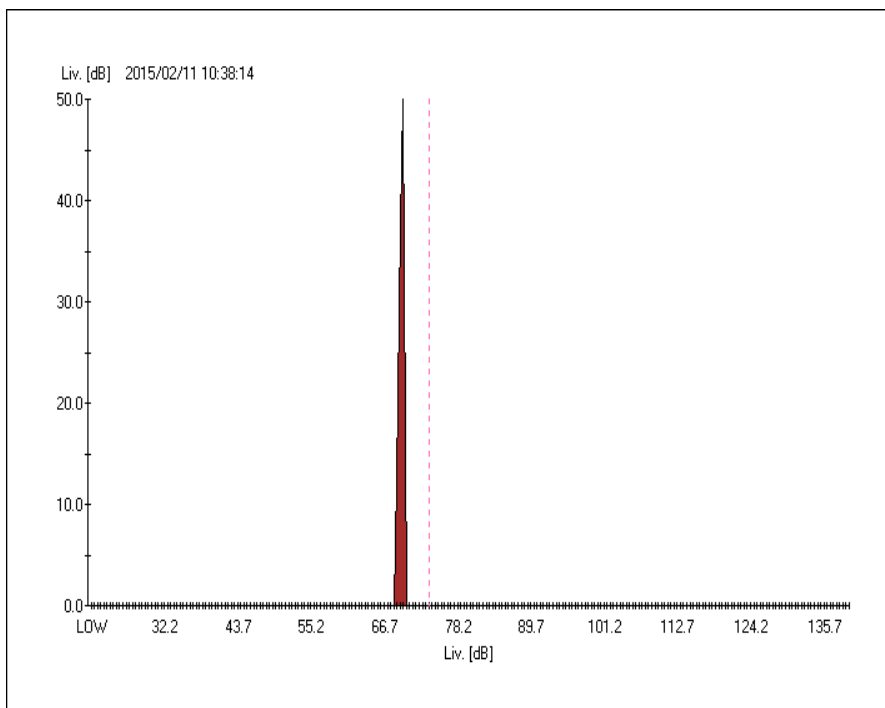
Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 10.38 -BT-

TERZE di OTTAVE LeqA = 68.5 dB



STATISTICA

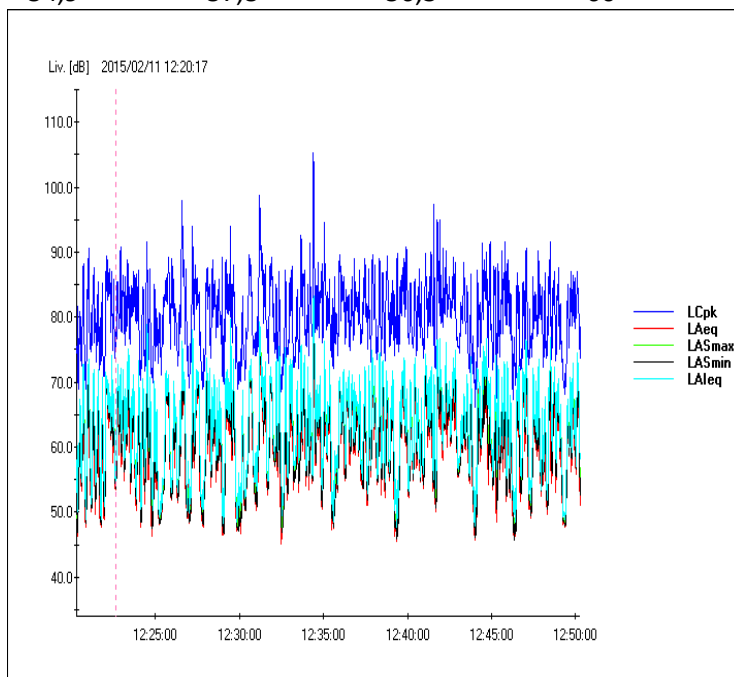
Osservazione : un livello massimo registrato 69,7 dB (con probabilità 50 %),



Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 12.20 -BT-

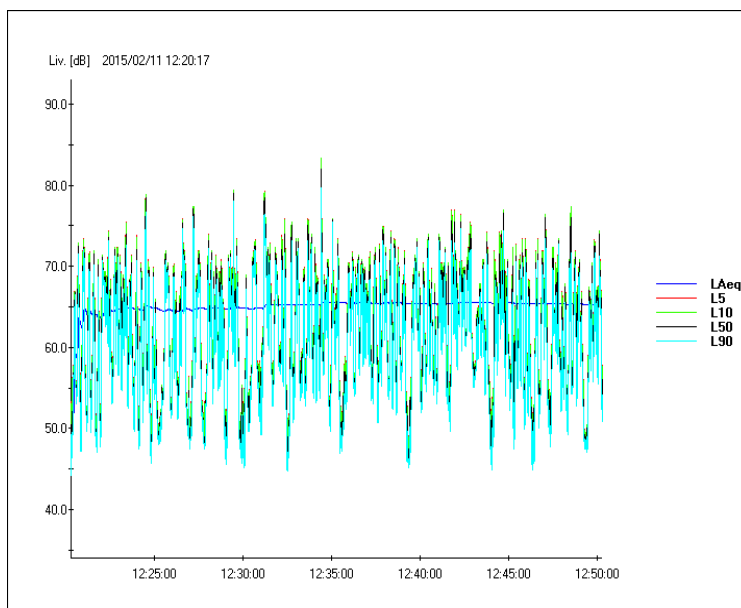
Un campionamento al secondo

LCpk [dB]	LAeq [dB]	LASmax [dB]	LASmin [dB]	LAleq [dB]
76,3	54,9	57,8	56,3	60



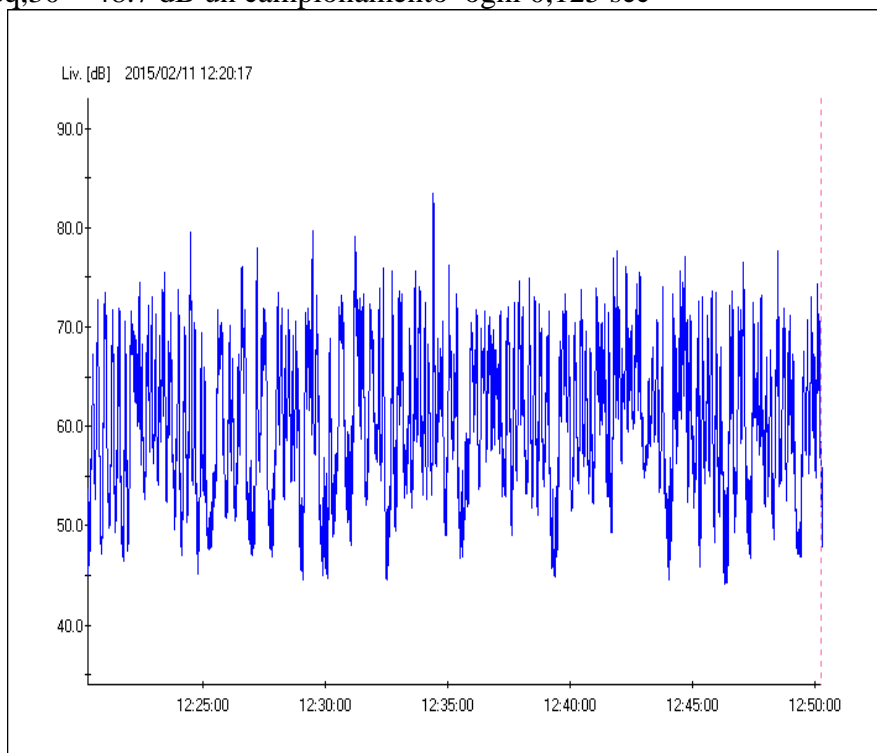
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
65,3	54,8	54,6	52,5	48,9

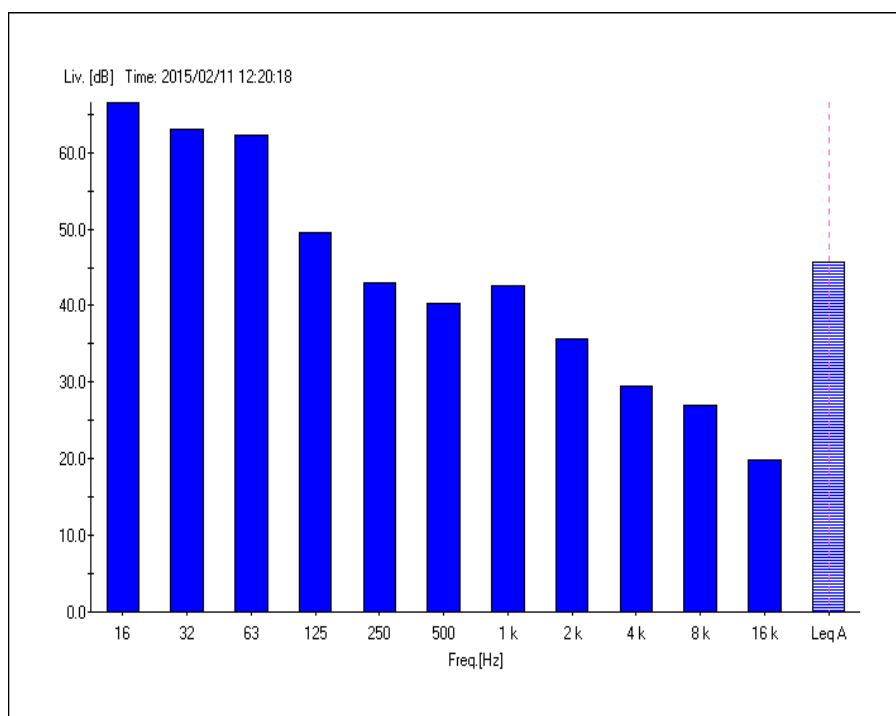


Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 12.20 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 48.7 dB un campionamento ogni 0,125 sec

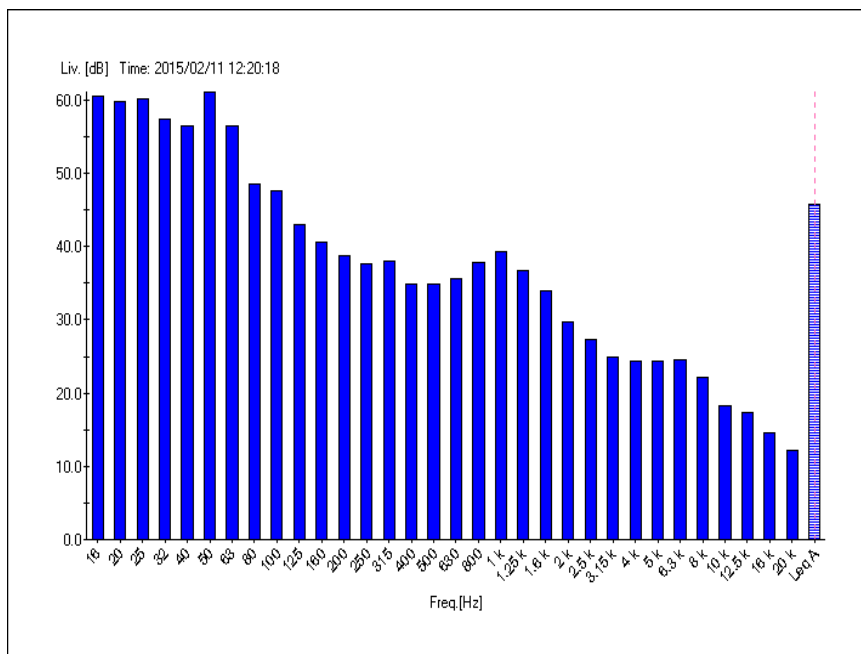


OTTAVE LeqA = 45.7 dB



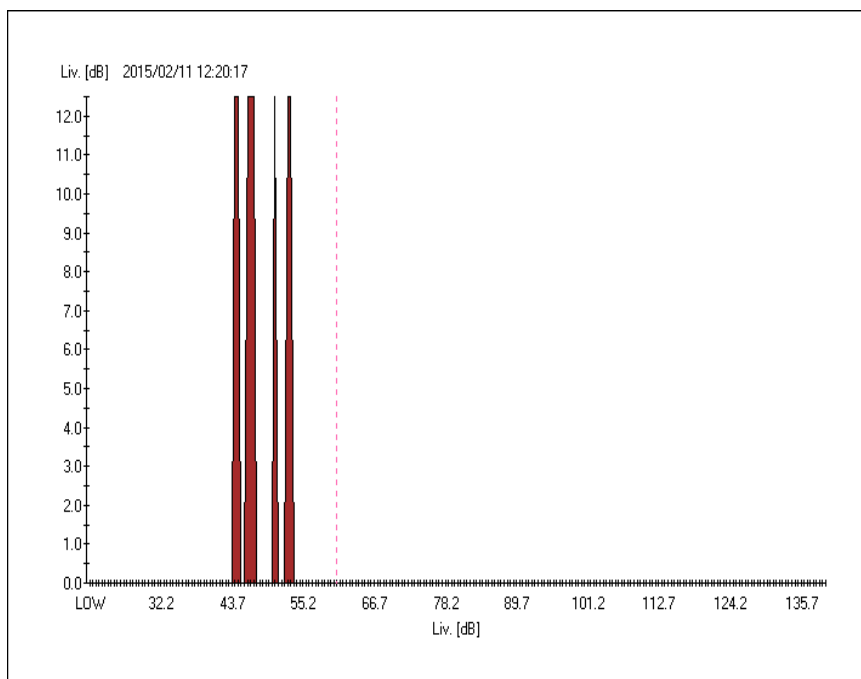
Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 12.20 -BT-

TERZE di OTTAVE $LeqA = 45.7$ dB



STATISTICA

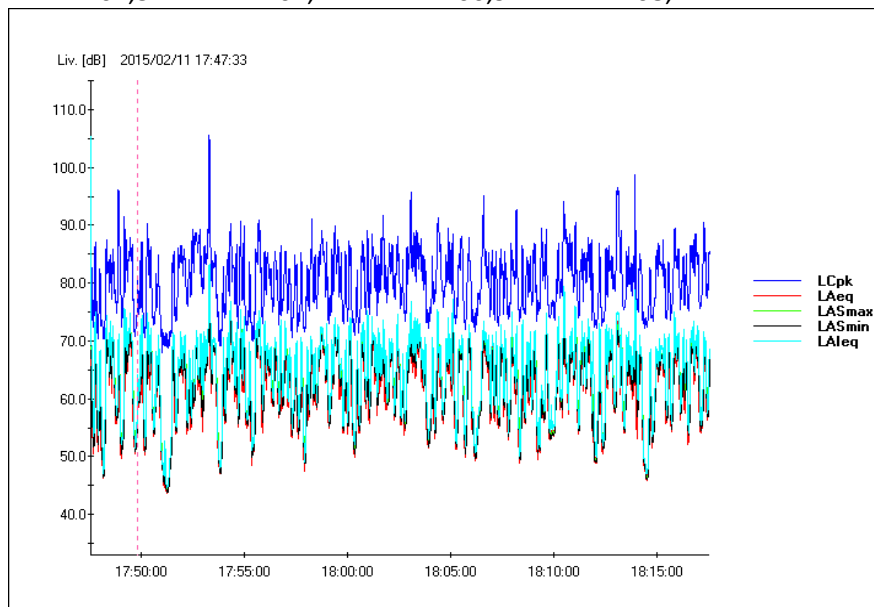
Osservazione : 4 livelli massimi registrati rispettivamente di 44,2 dB , 46,2 dB, 50,7 dB, 52,7 dB, (tutti con prob. 12,5 %).



Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 17.47 -BT-

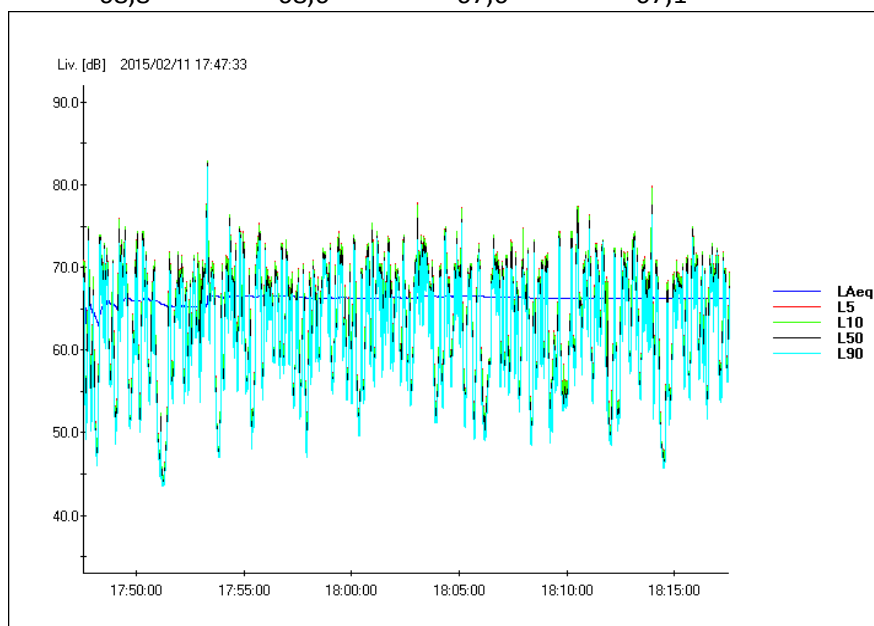
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAleq
84,8	67,3	67,2	66,9	68,7



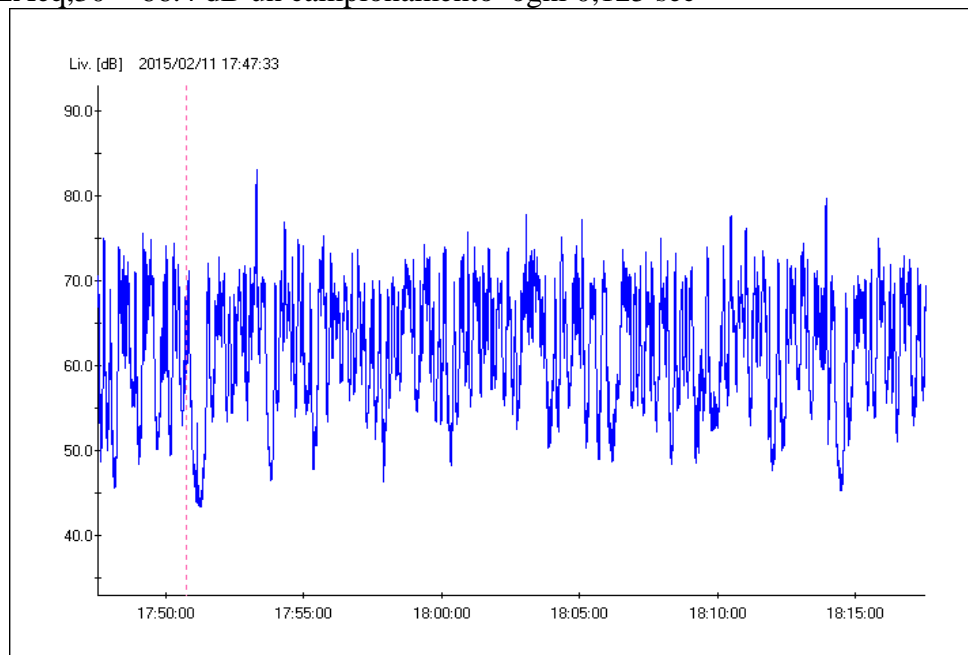
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
66,2	68,8	68,6	67,6	67,1

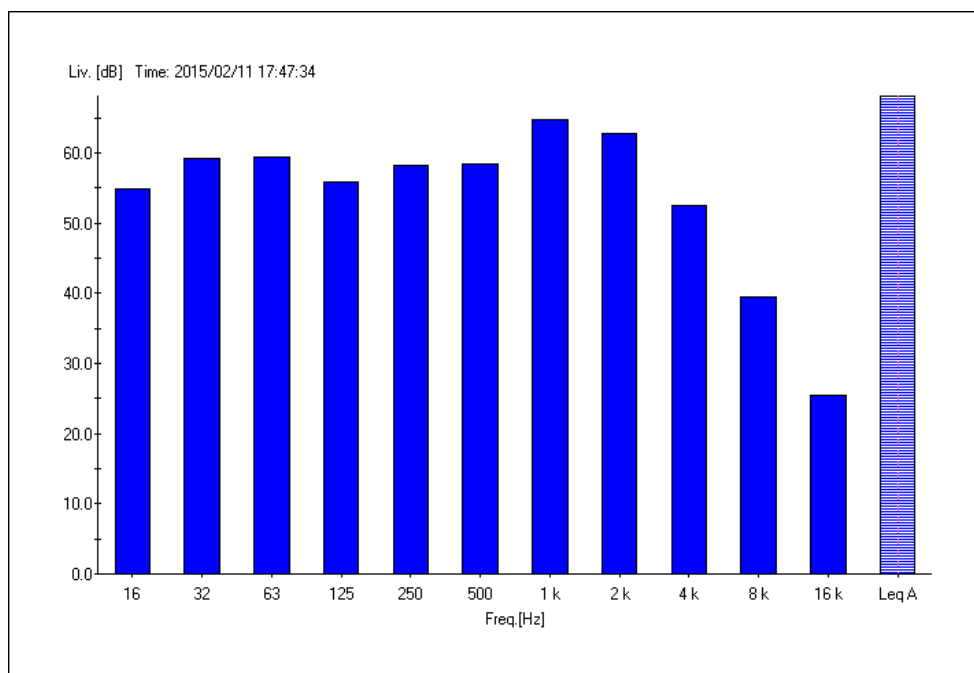


Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 17.47 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 66.4 dB un campionamento ogni 0,125 sec

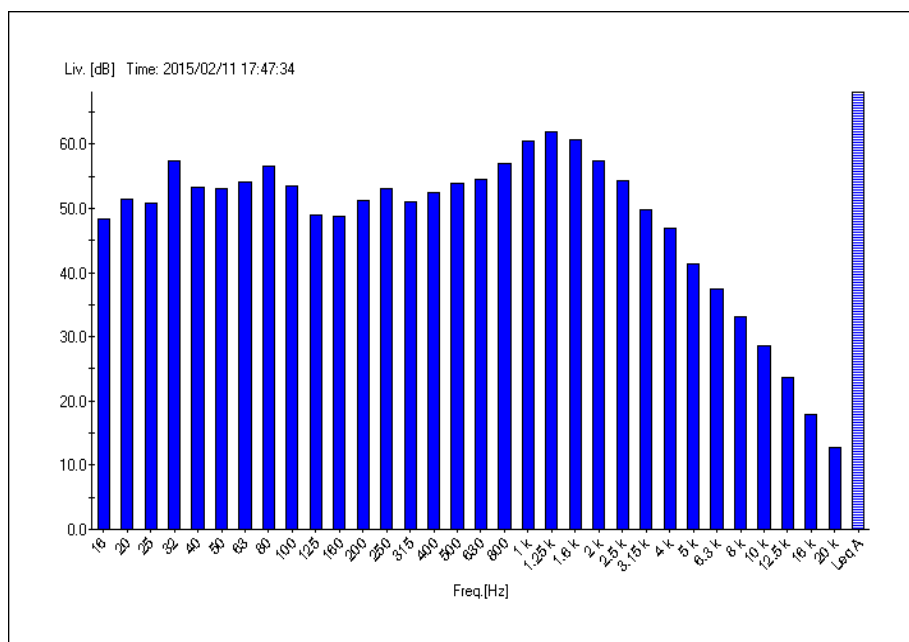


OTTAVE LeqA = 68.1 dB



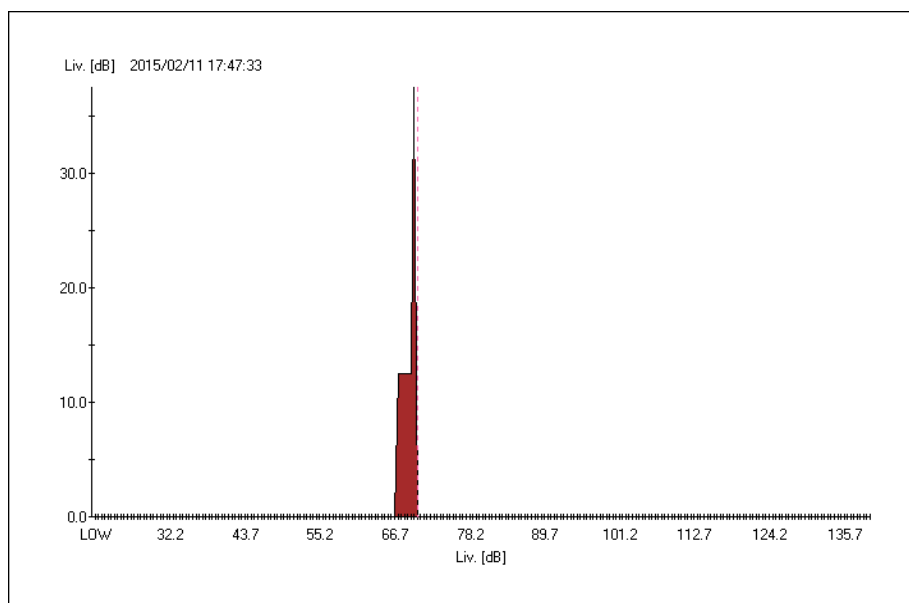
Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 17.47 -BT-

TERZE di OTTAVE LeqA = 68.1 dB



STATISTICA

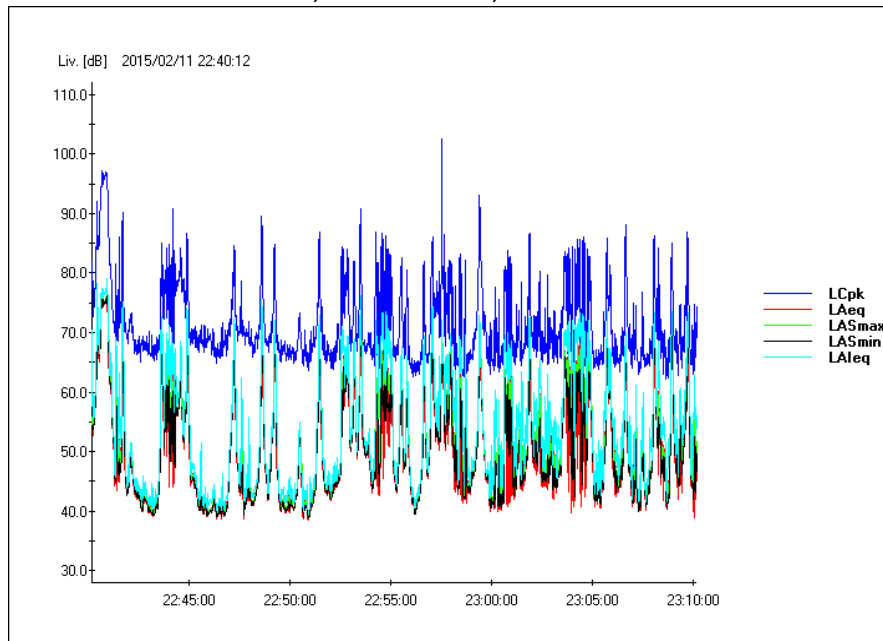
Osservazione : 2 livelli massimi registrati rispettivamente di 68,2 dB (con prob. 12,5 %), 69,7 dB (con probabilità 37,5 %).



Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 22.40 -BT-

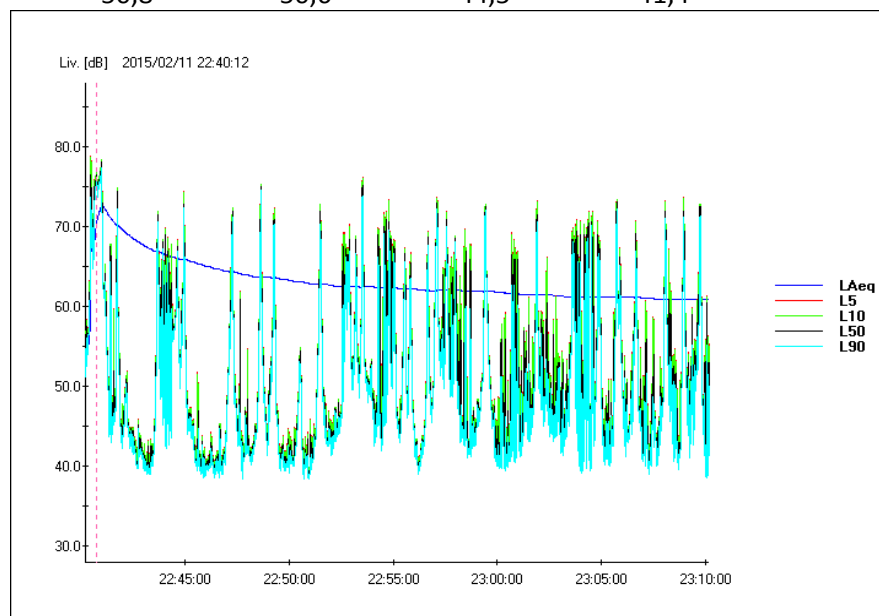
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAeq
69,7	47	51,3	48,5	55



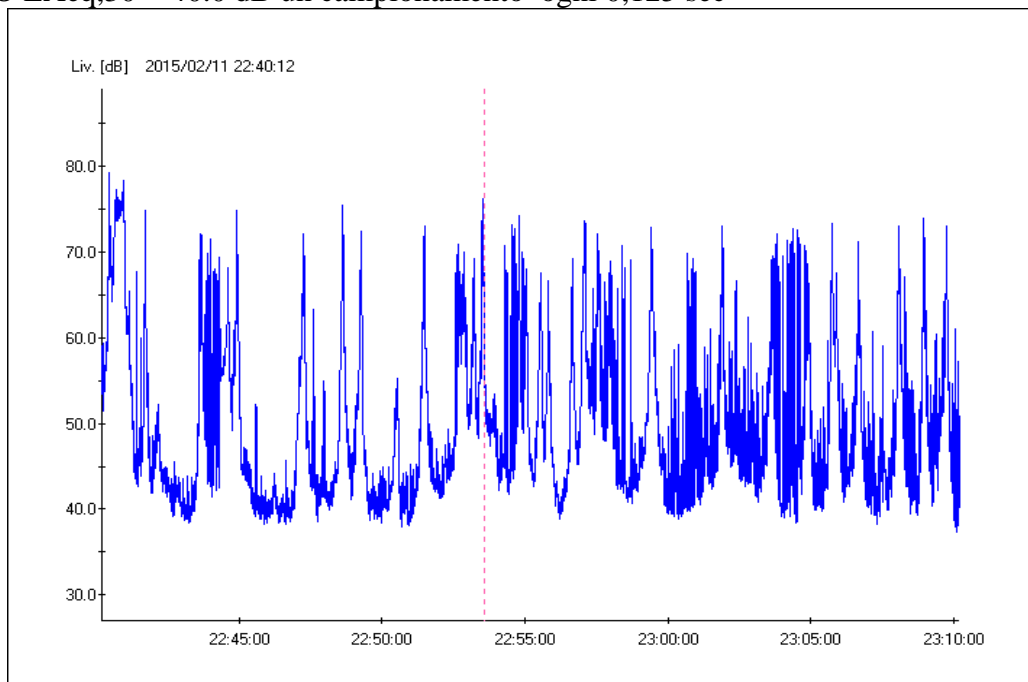
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
60,9	50,8	50,6	44,5	41,4

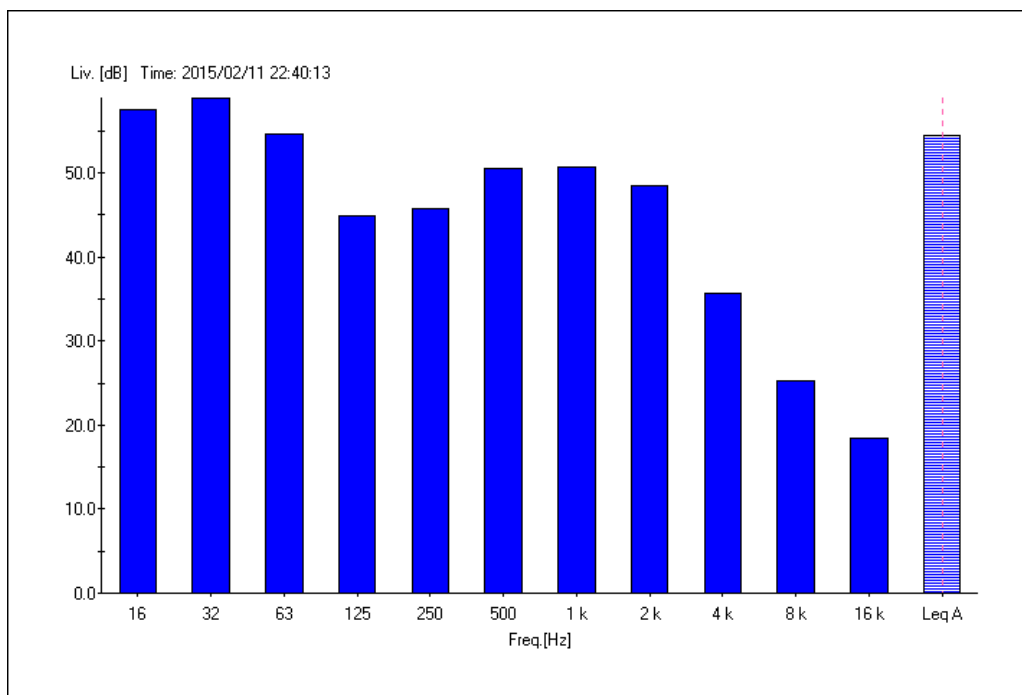


Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 22.40 -BT-

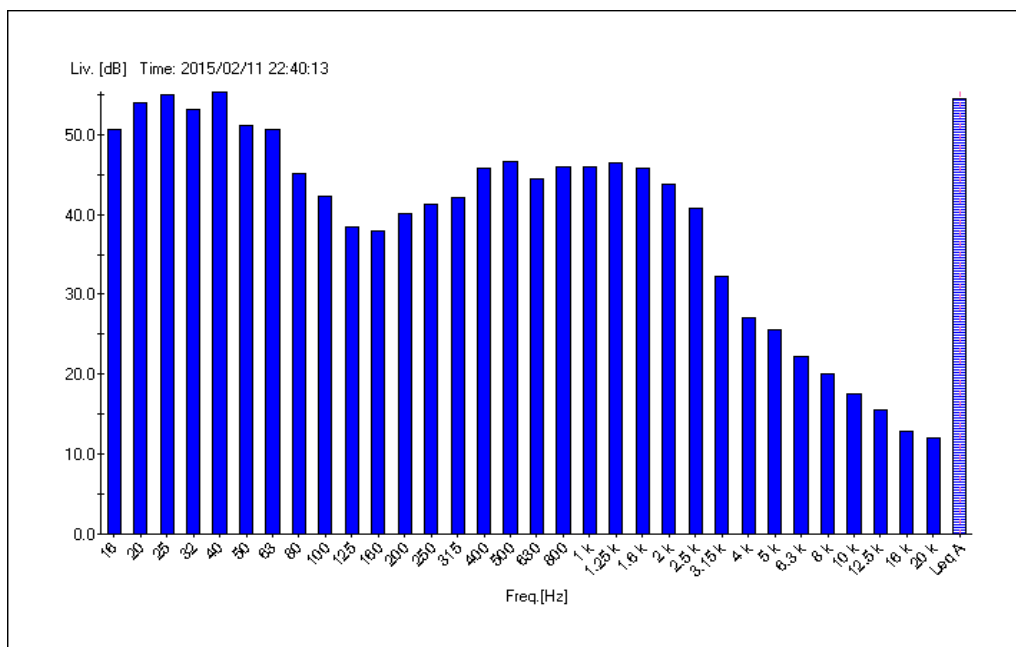
PROFILO LAeq,30 = 40.0 dB un campionamento ogni 0,125 sec



OTTAVE LeqA = 54.4 dB



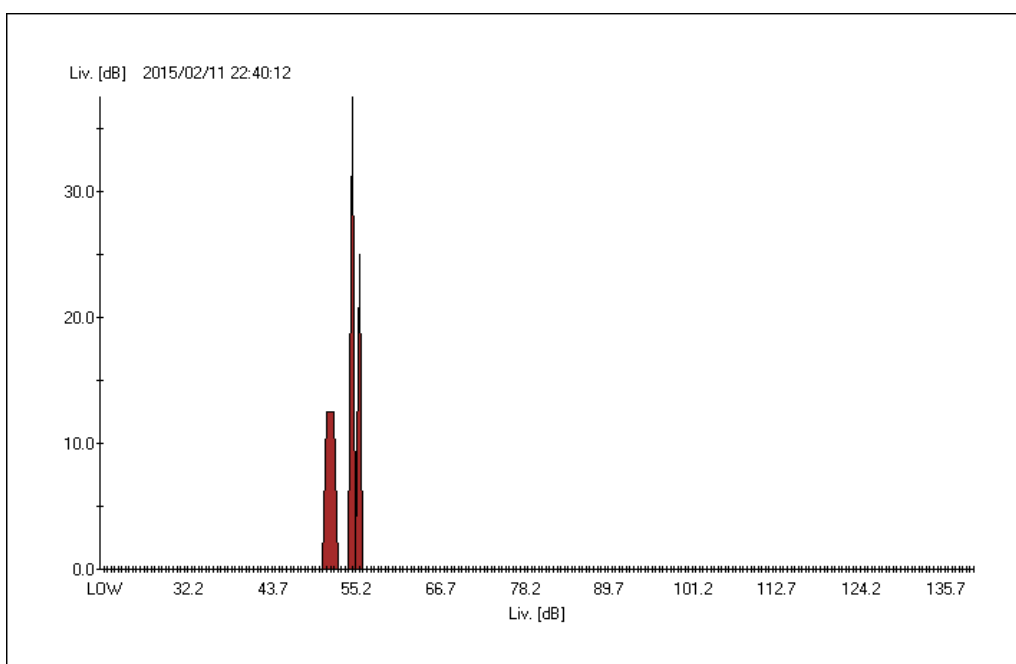
TERZE di OTTAVE $LeqA = 54.48$ dB



Villino IZZO 11 febbraio 2015 ORE 22.40 -BT-

STATISTICA

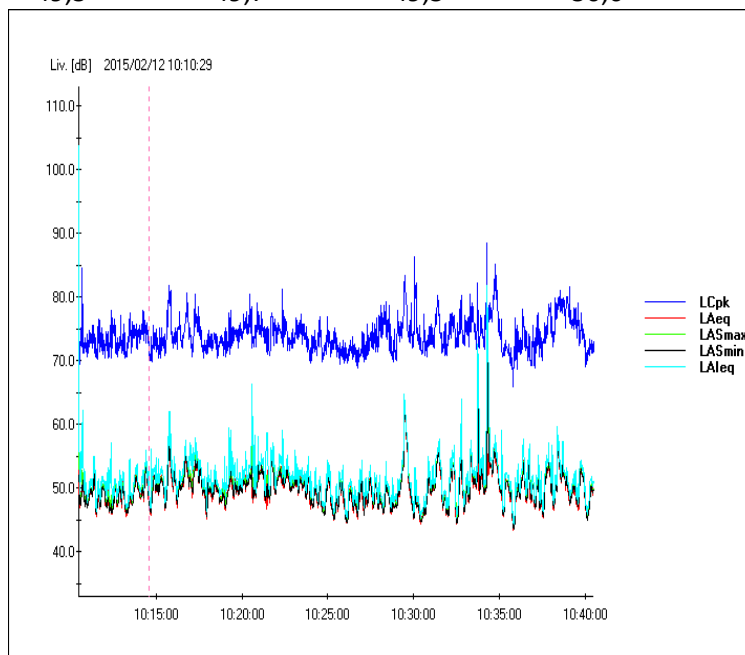
Osservazione : 3livelli massimi registrati rispettivamente di 51,7 dB (con prob. 12,5 %), 54,7 dB (con probabilità 37,5 %), 55,7 dB (con prob. 25,0 %)



Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 10,10 del 12-febbraio- 2015 -BT-

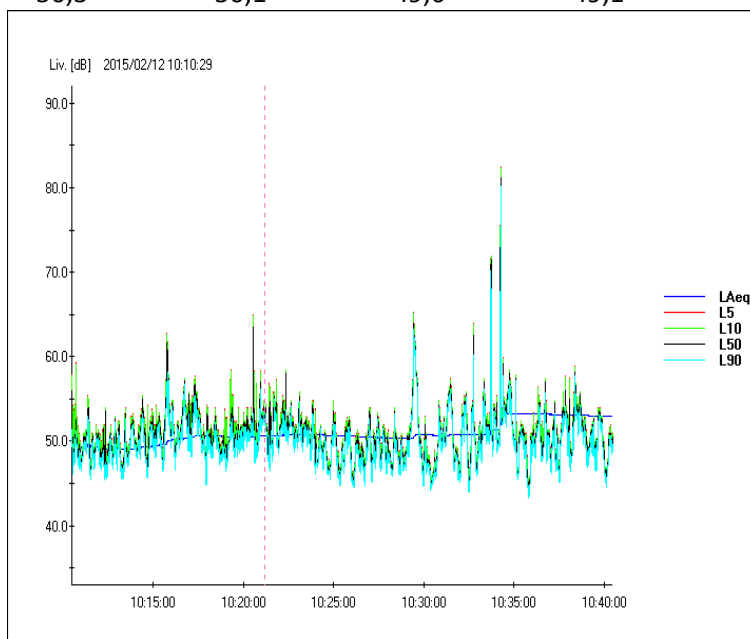
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAleq
71,2	49,5	49,7	49,5	50,6



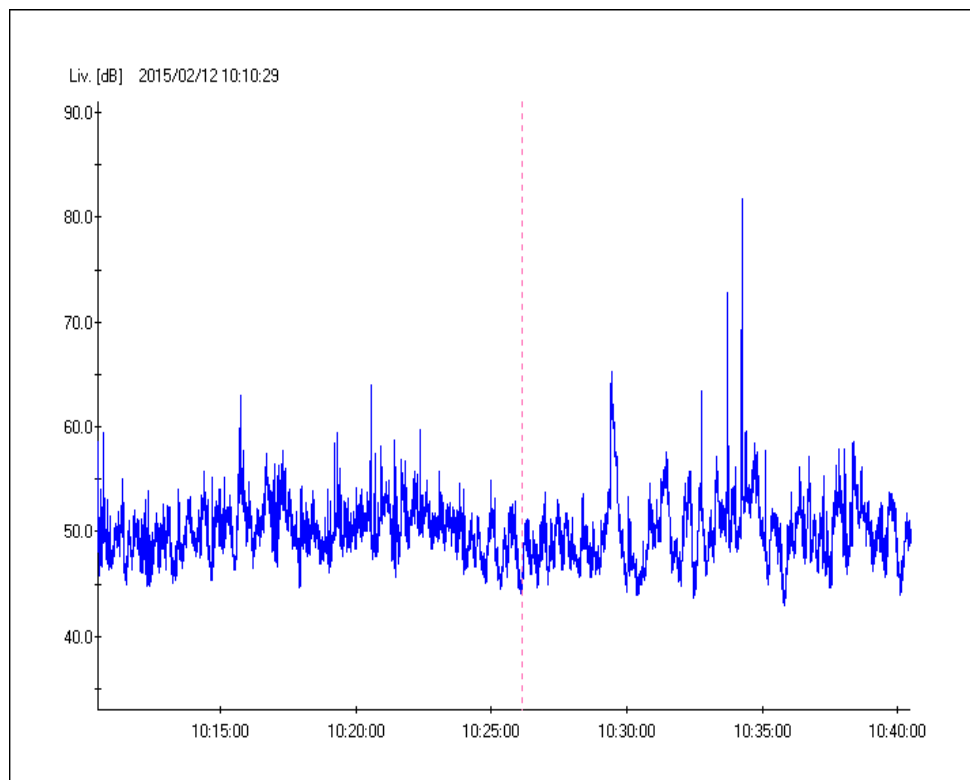
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
52,9	50,3	50,1	49,6	49,1



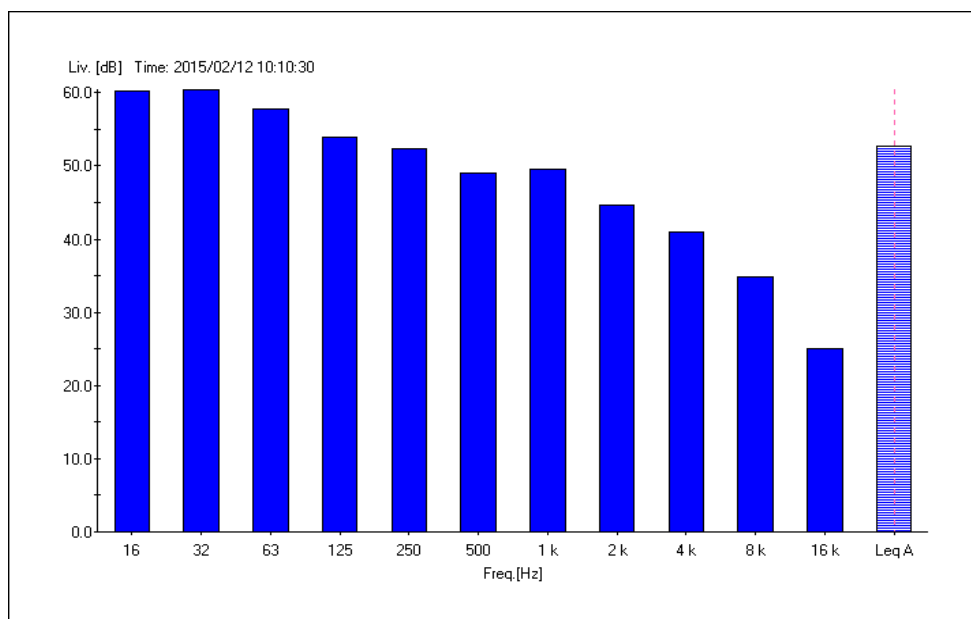
Postazione Santa Rita ore 10,10 del 12-febbraio- 2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 49,6 dB un campionamento ogni 0,125 sec

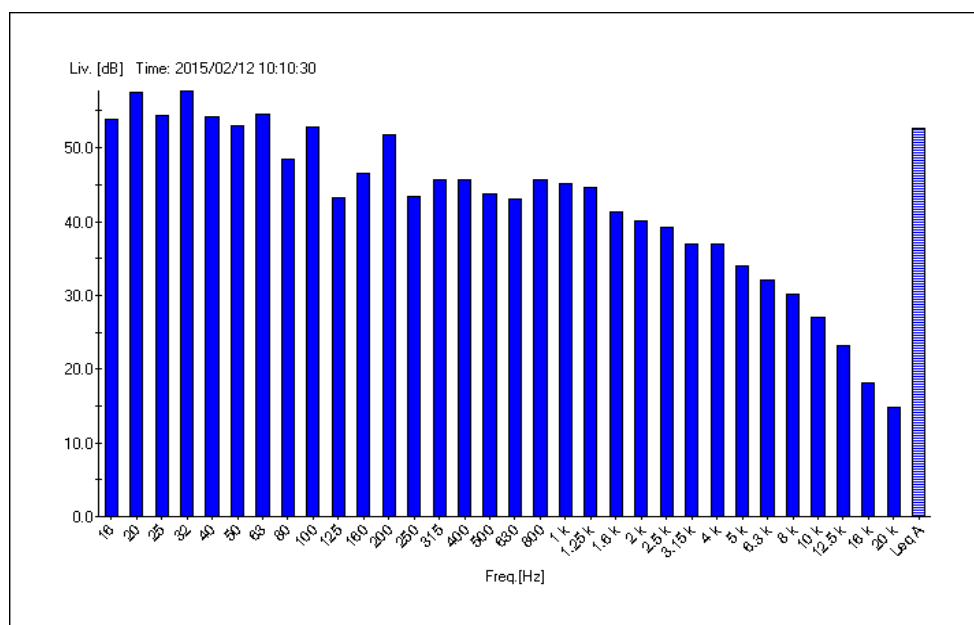


Postazione Santa Rita ore 10,10 del 12-febbraio- 2015 -BT-

OTTAVE LeqA = 52.7 dB



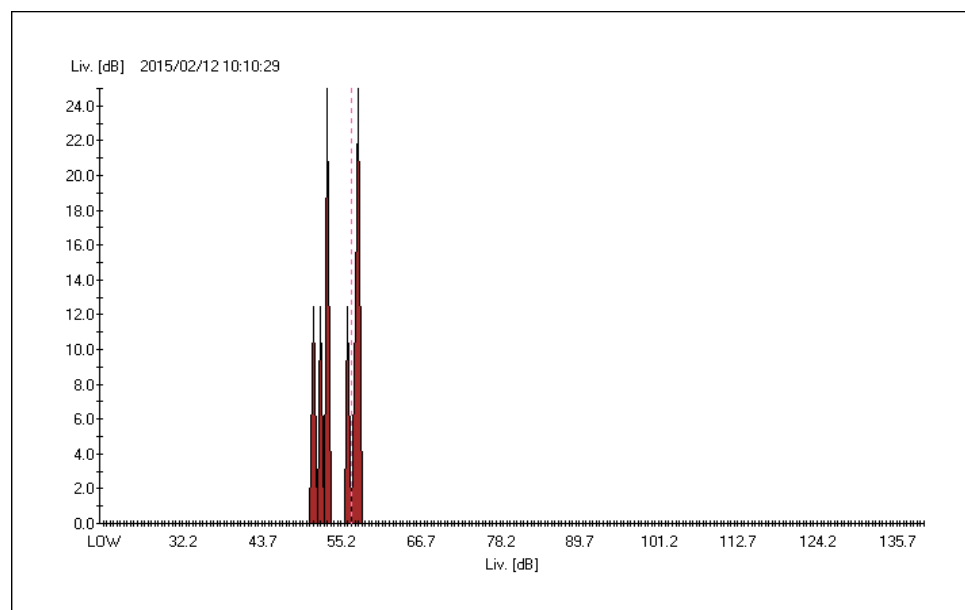
TERZE di OTTAVE $LeqA = 52.7$ dB



Postazione Santa Rita ore 10,10 del 12-febbraio- 2015 -BT-

STATISTICA

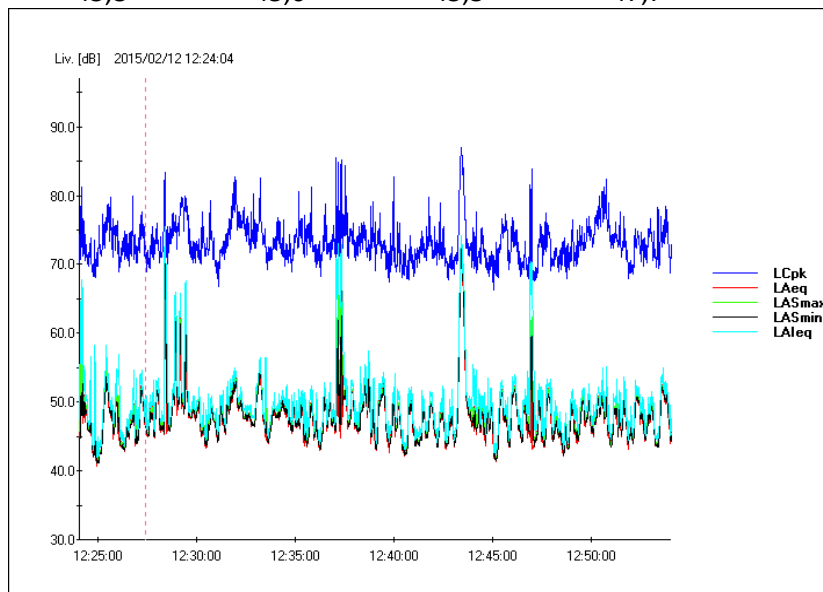
Osservazione : 2 livelli massimi significativi rispettivamente di 53,2 dB e 57,7 dB(con probabilità 25,0 %).



Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 11.09 del 25-07-2014 -BT-

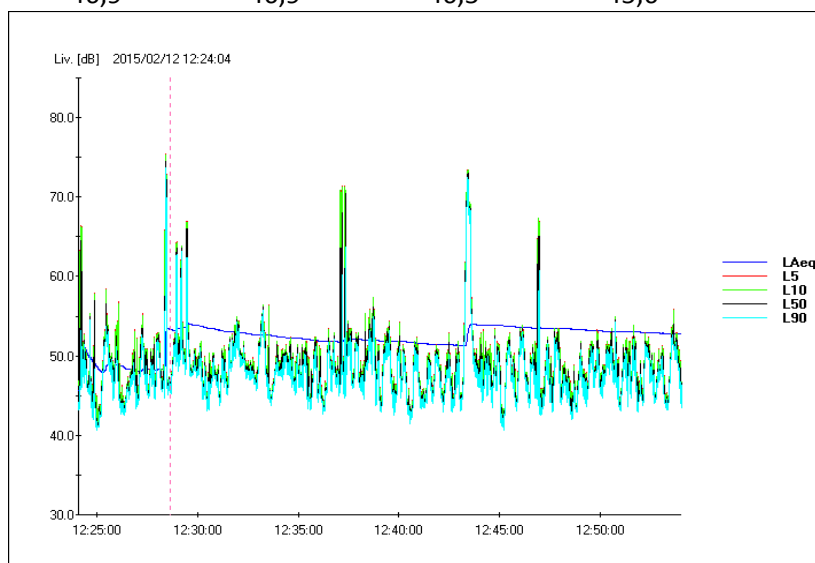
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAeq
70,7	45,8	45,6	45,3	47,7



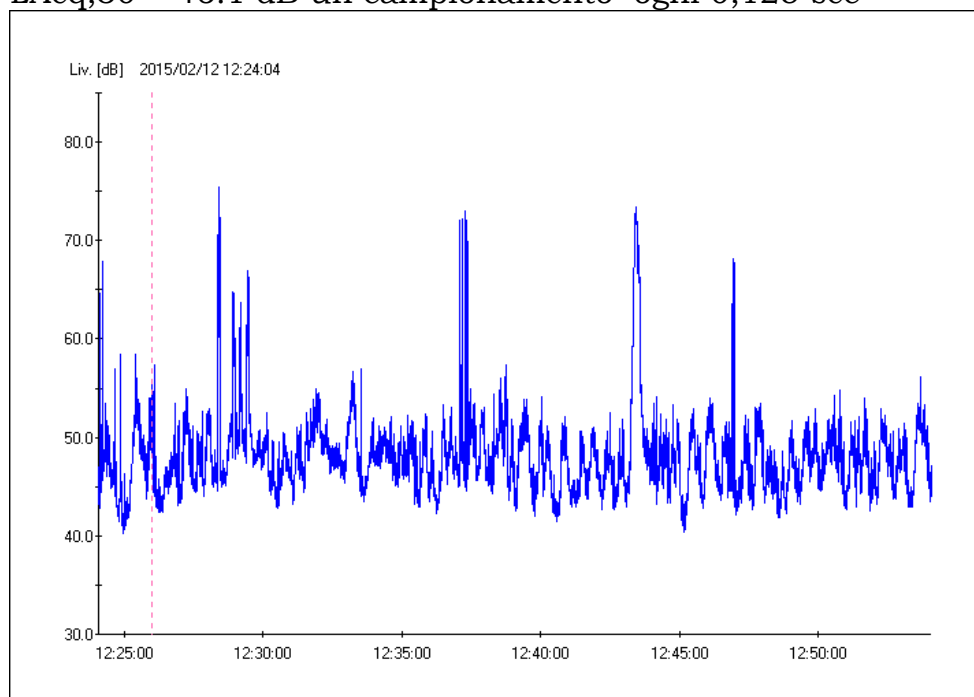
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
52,8	46,9	46,9	46,5	45,6



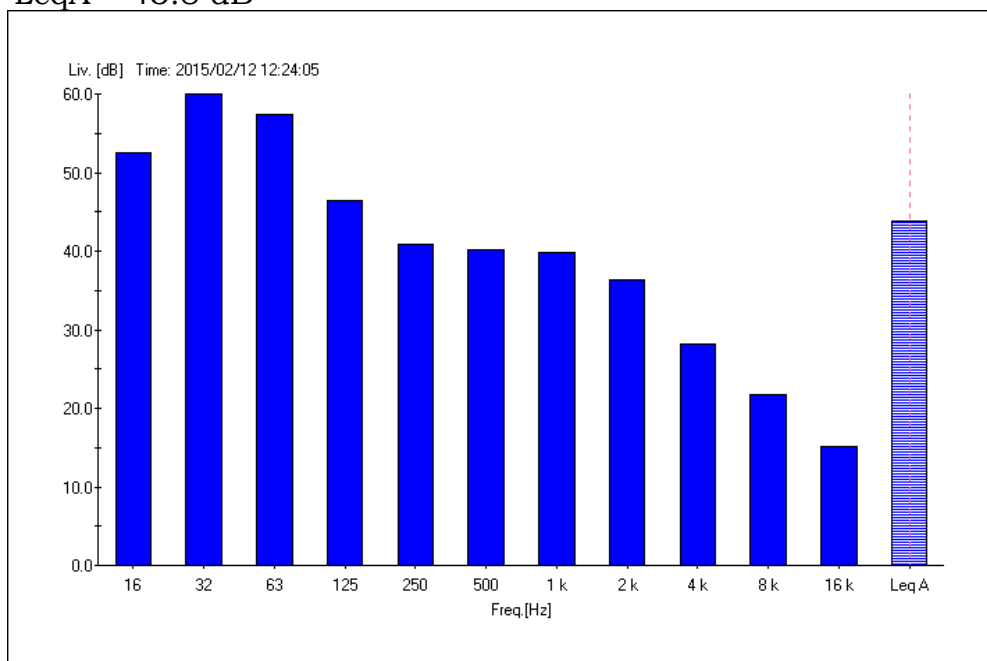
Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 12.24 del 12-02-2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 46.1 dB un campionamento ogni 0,125 sec

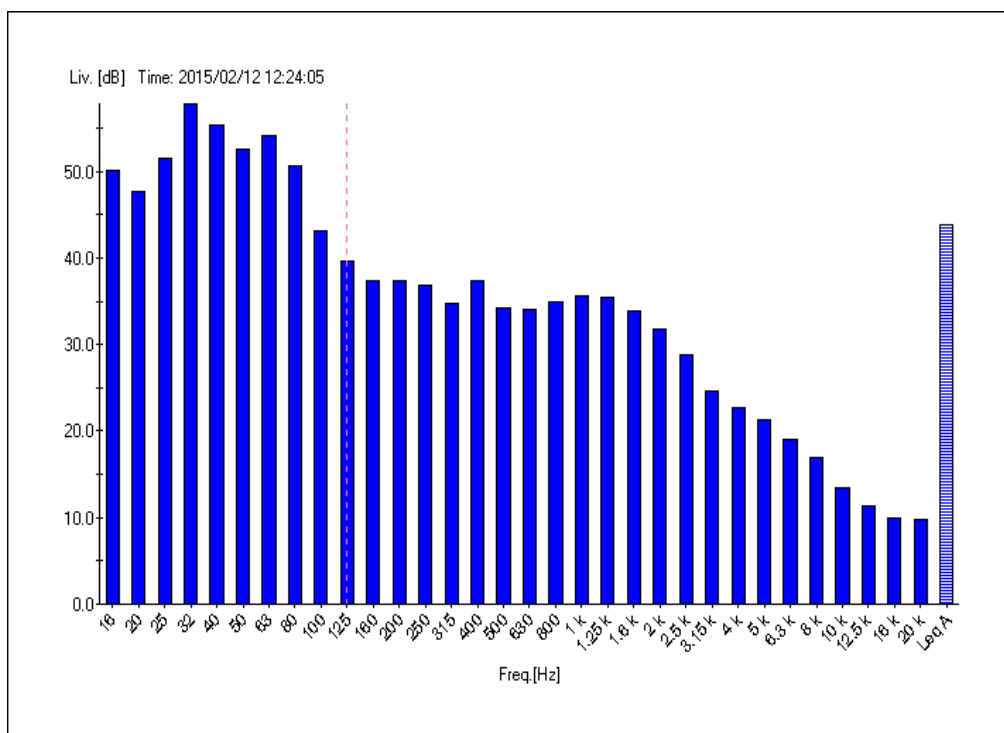


Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 12.24 del 12-02-2015 -BT-

OTTAVE LeqA = 43.8 dB

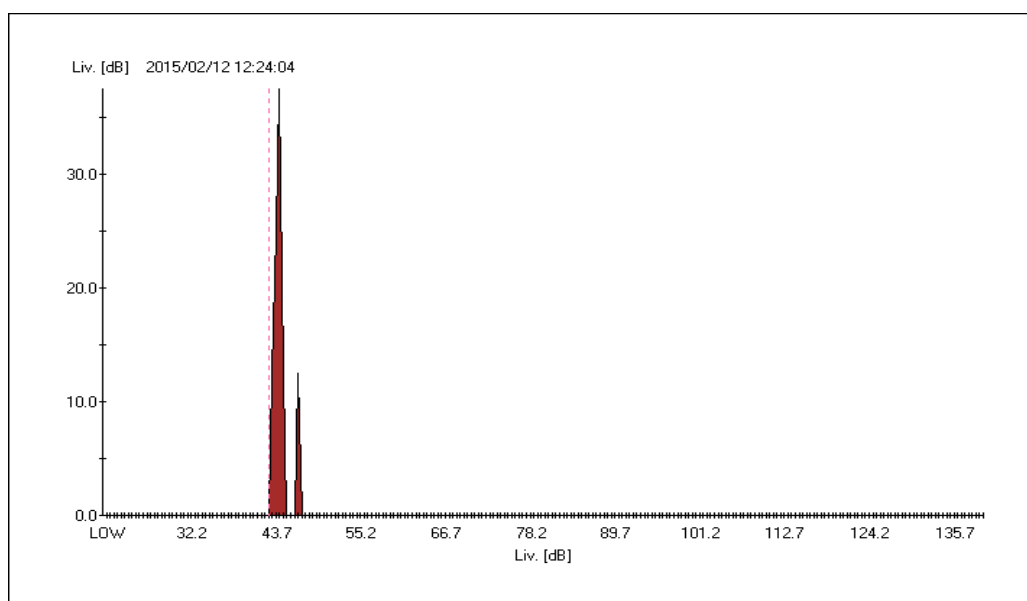


TERZE di OTTAVE $LeqA = 43.8$ dB



STATISTICA

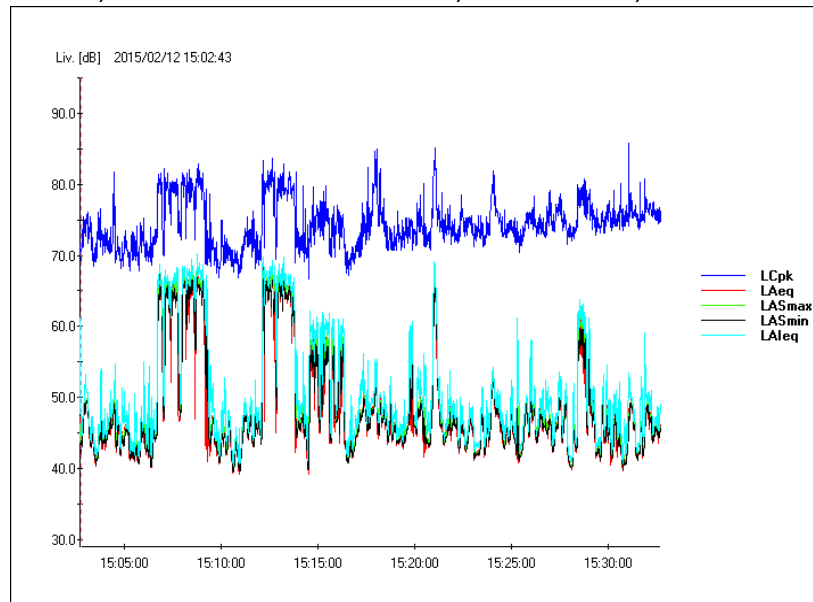
Osservazione : 2 livelli massimi registrati rispettivamente di 44,2 dB (con prob. 37,5 %), 46,7 dB (con prob. 12,5 %).



Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 15.02 del 12-02-2015 -BT-

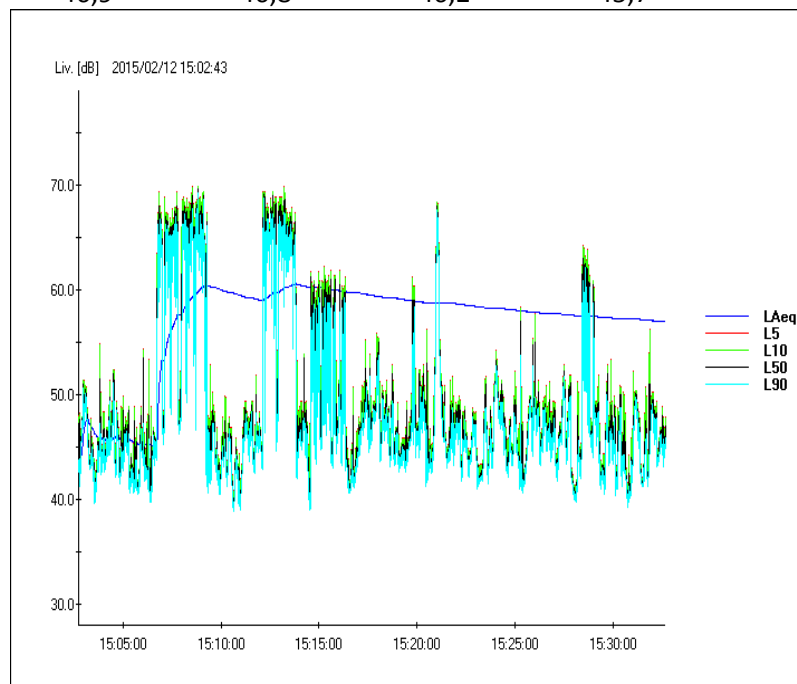
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAleq
76,4	45,9	46	45,8	47,6



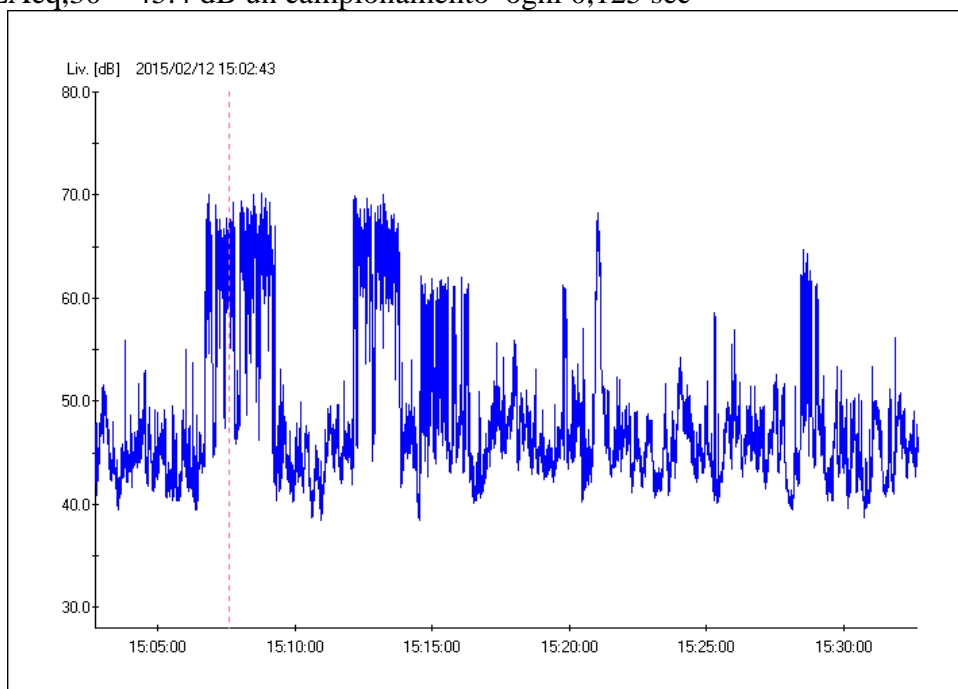
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
57	46,9	46,8	46,2	45,7

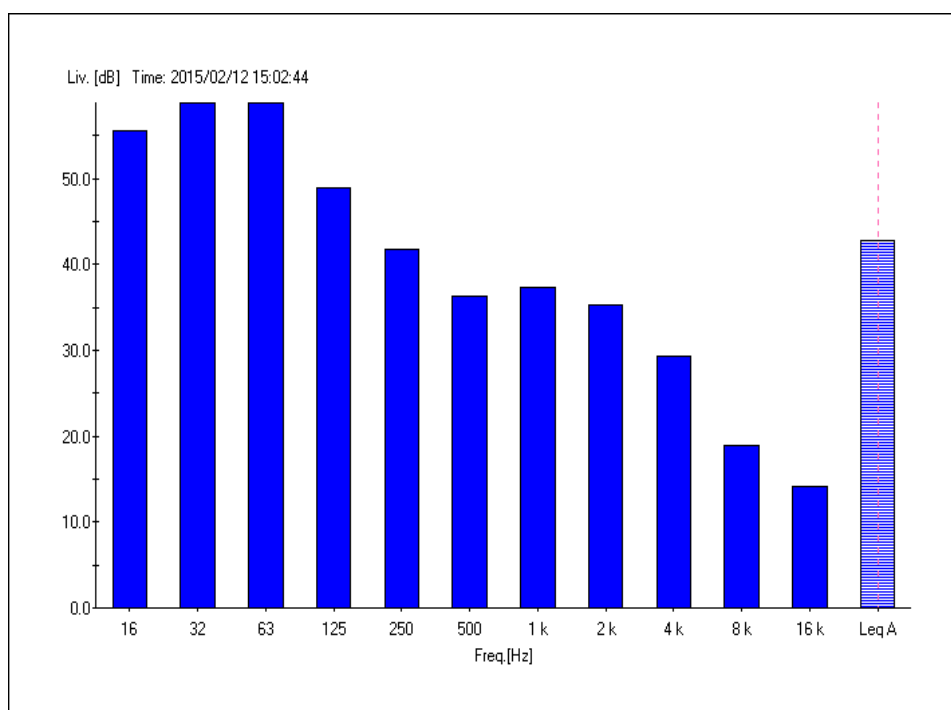


Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 15.02 del 12-02-2015 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 45.4 dB un campionamento ogni 0,125 sec

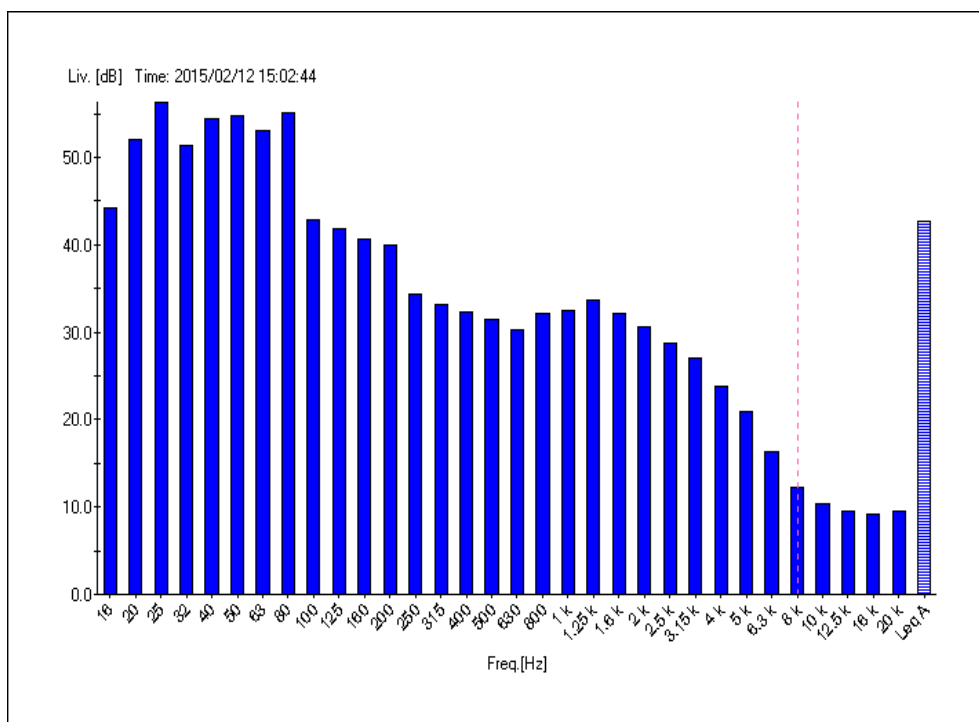


OTTAVE LeqA = 42.7 dB



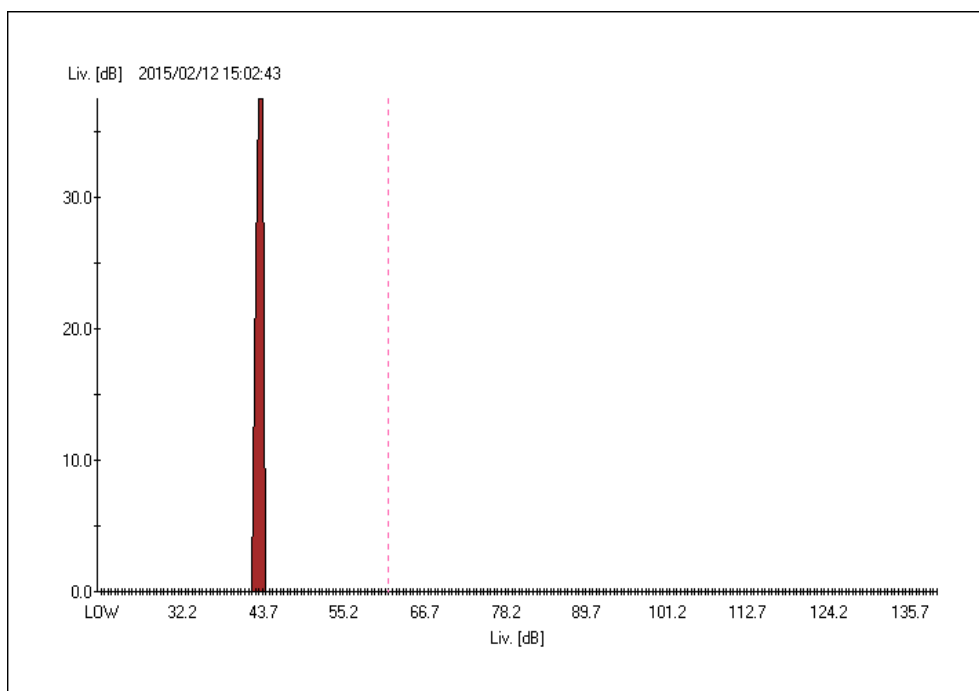
Postazione Casa di Riposo Santa Rita ore 15.02 del 12-02-2015 -BT-

TERZE di OTTAVE $LeqA = 42.7$ dB



STATISTICA

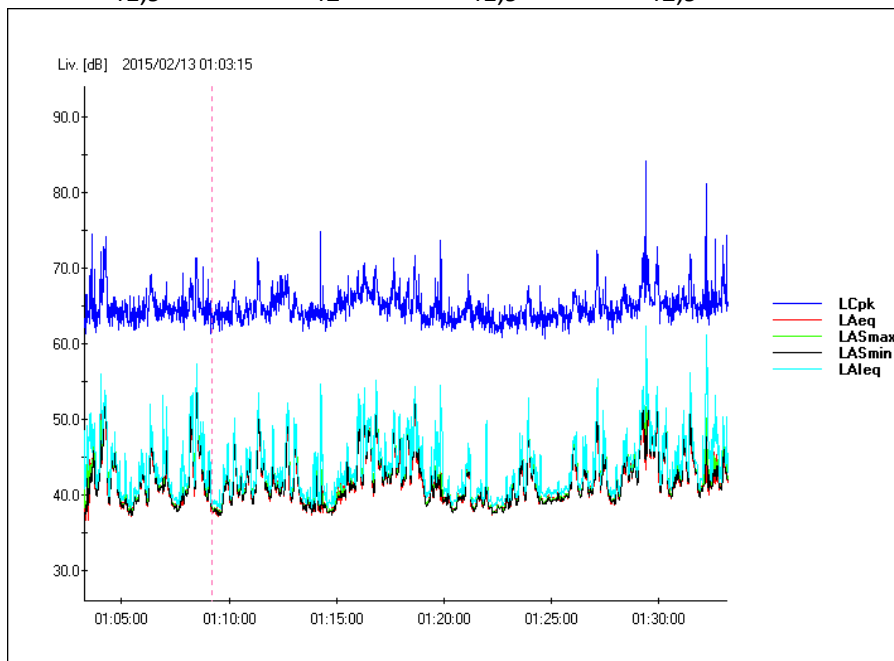
Osservazione : un livello massimo di 43,52 dB (con probabilità 37,5 %)



Postazione Casa di Riposo notturna Santa Rita ore 01.03 del 12-02-15 -BT-

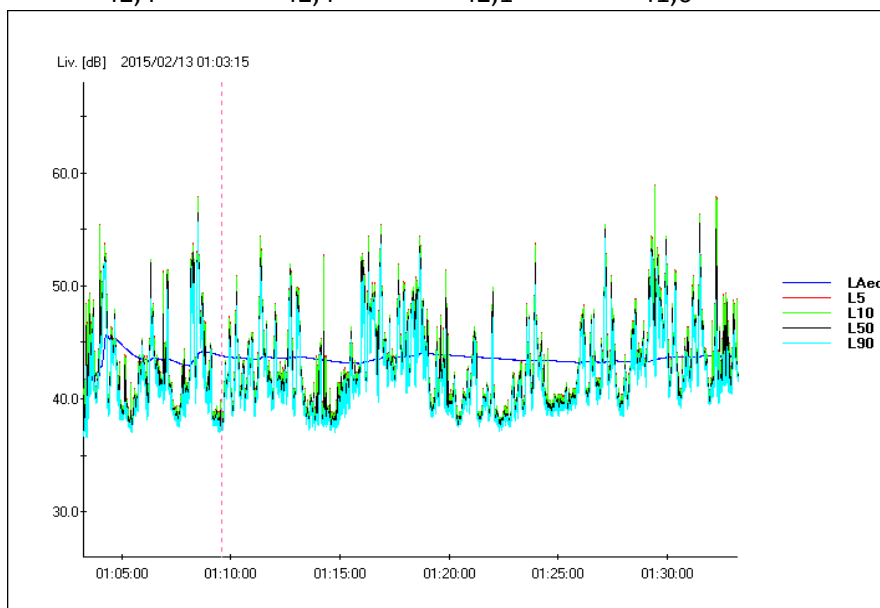
Un campionamento al secondo, valori in dB

LCpk	LAeq	ASmax	LASmin	LAleq
65	41,9	42	41,9	42,9



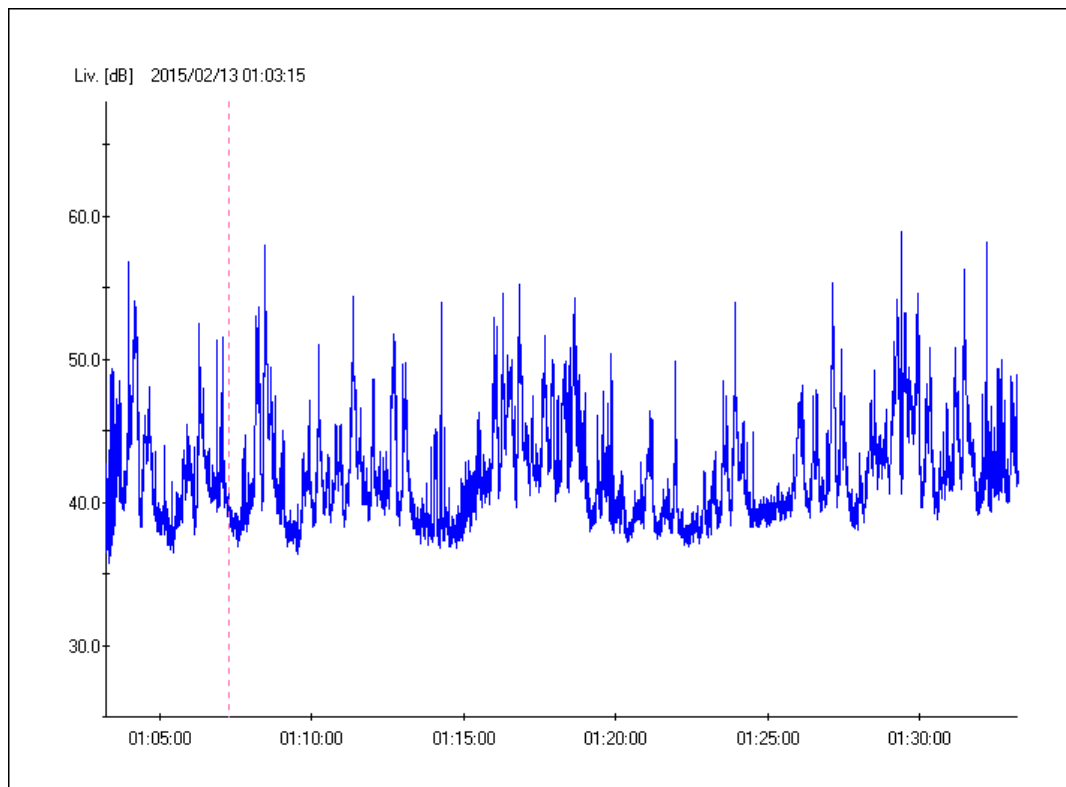
Un campionamento ogni 0,5 sec, valori in dB

LAeq,30	L5	L10	L50	L90
43,7	42,4	42,4	42,1	41,6

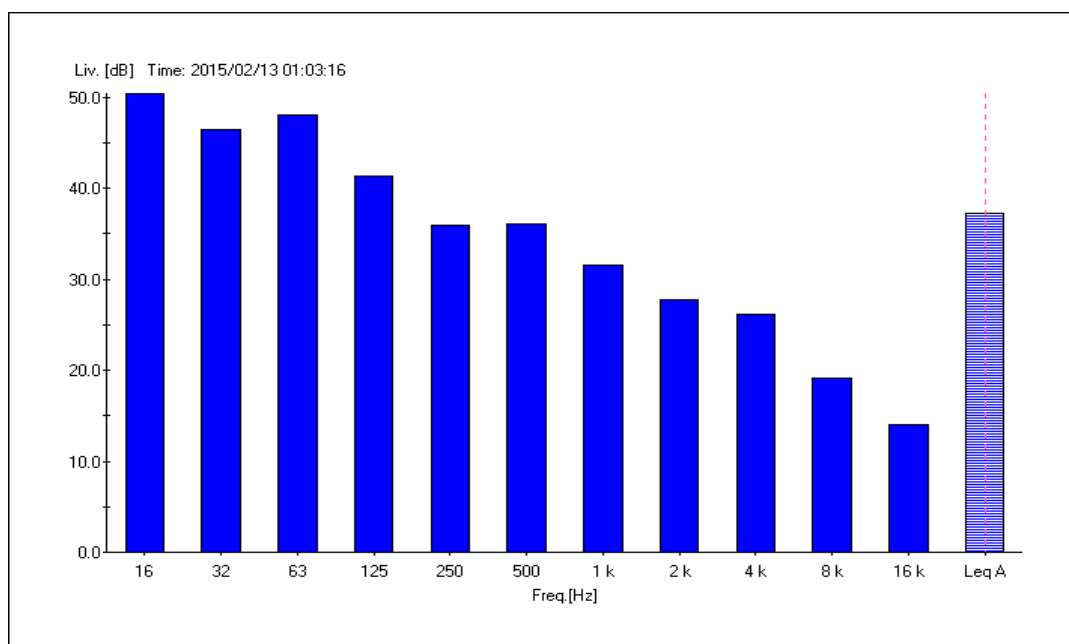


Postazione Casa di Riposo notturna Santa Rita ore 01.03 del 12-02-15 -BT-

PROFILO LAeq,30 = 41.5 dB un campionamento ogni 0,125 sec

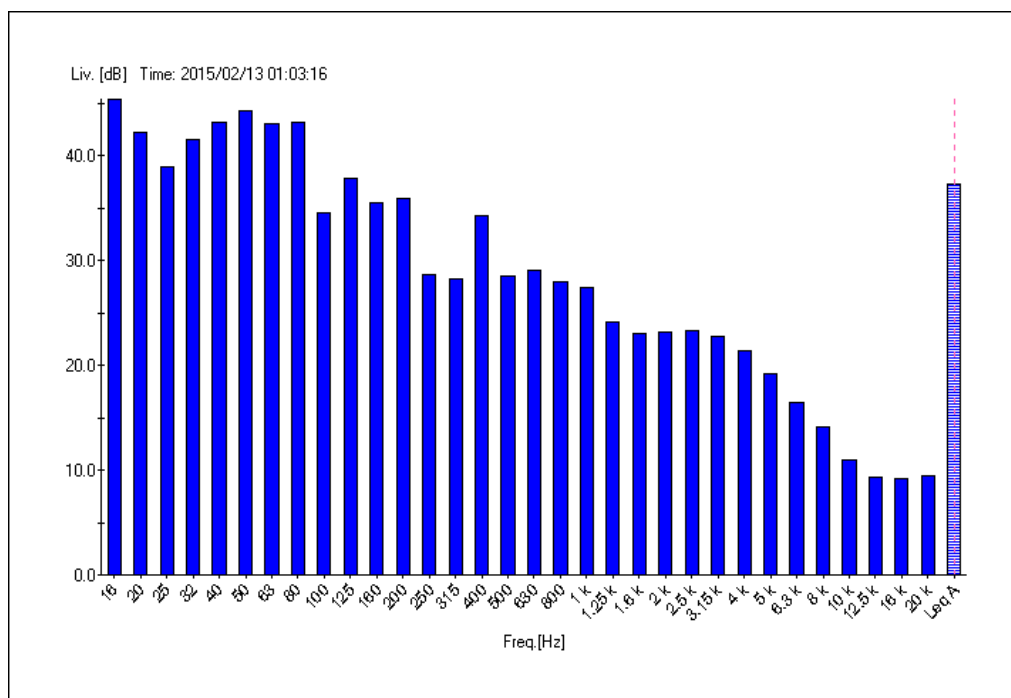


OTTAVE LeqA = 37.3dB



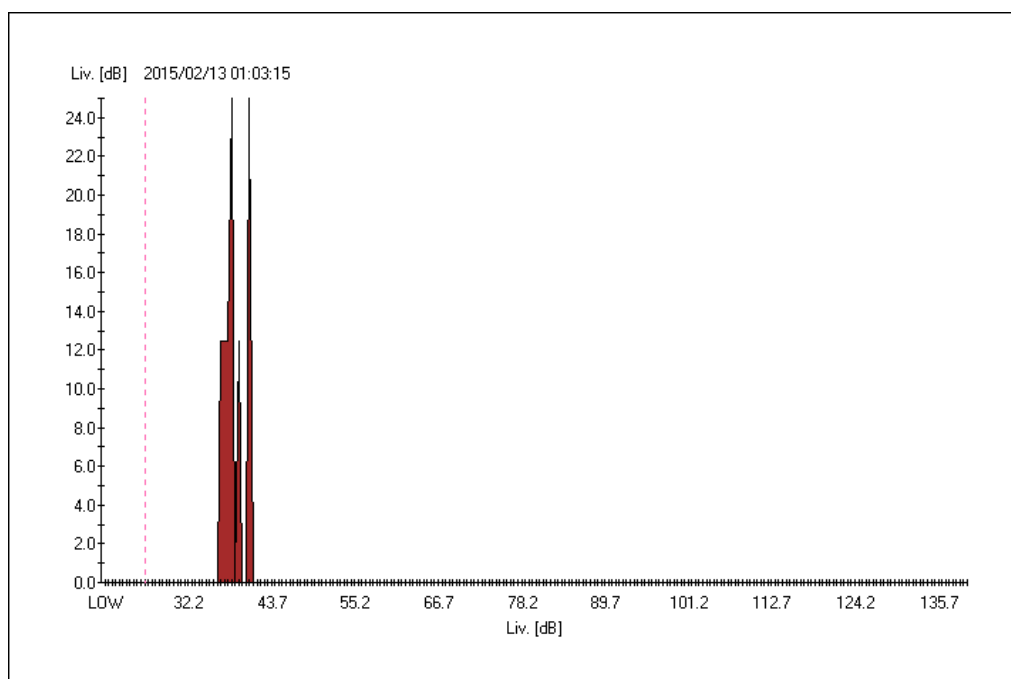
Postazione Casa di Riposo notturna Santa Rita ore 01.03 del 12-02-15 -BT-

TERZE di OTTAVE $LeqA = 37.3$ dB

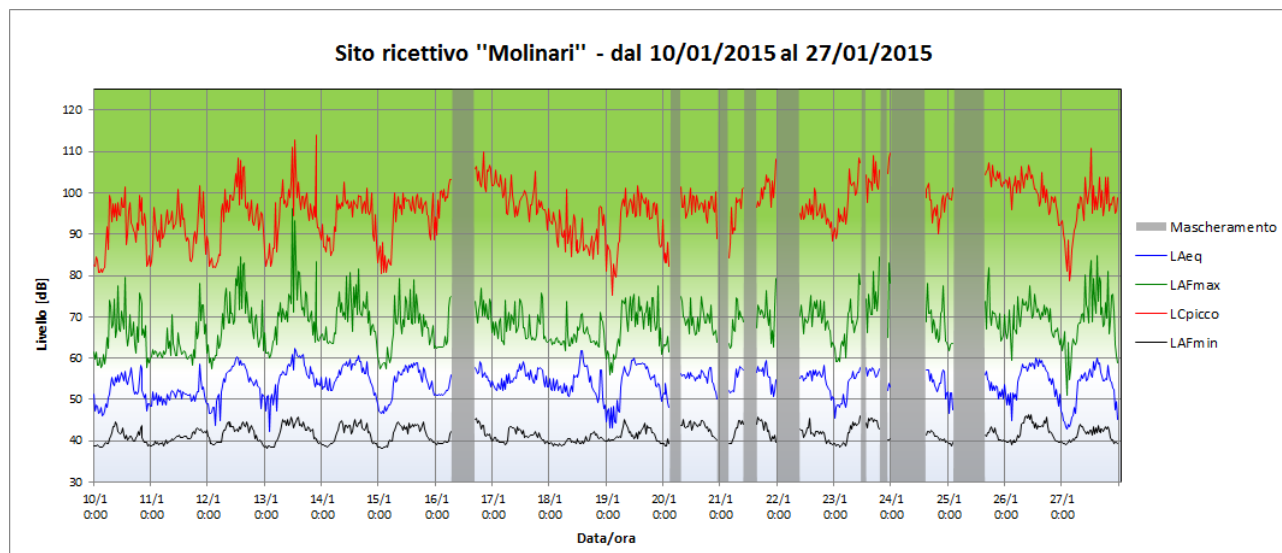


STATISTICA

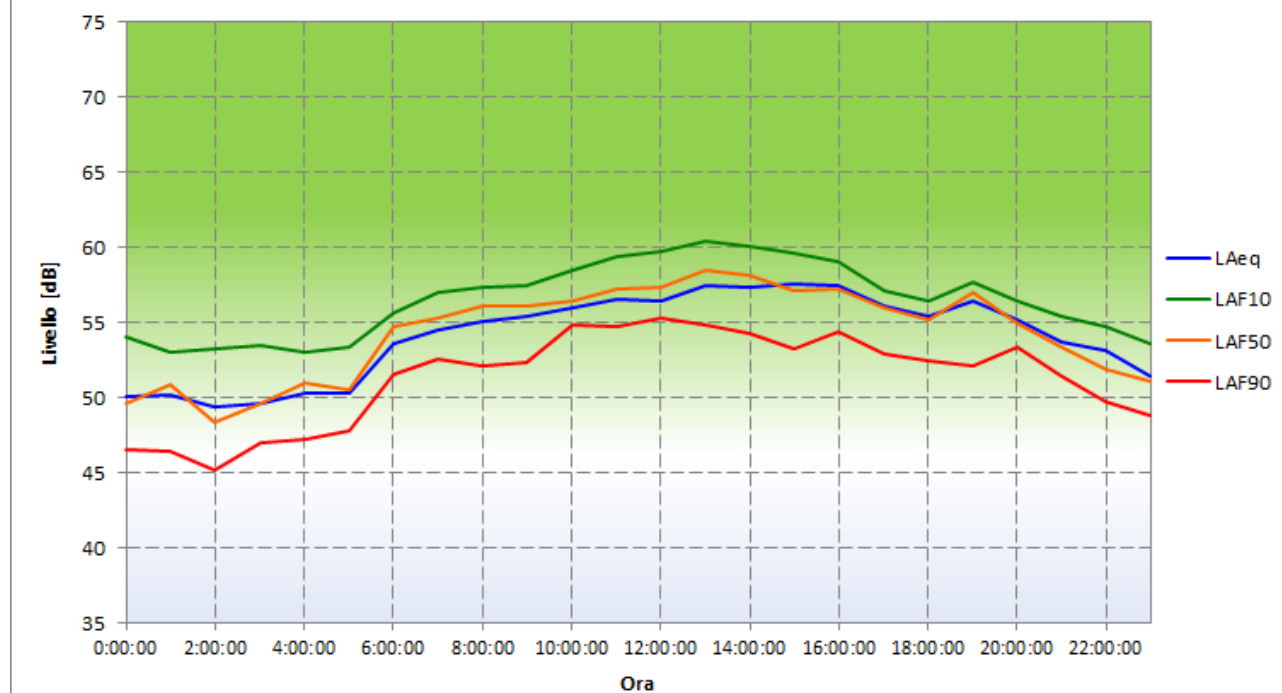
Osservazione : 2 livelli massimi significativi di 38,2 dB (con prob. 25,0 %) e 40,7 dB (con prob. 25,0 %)



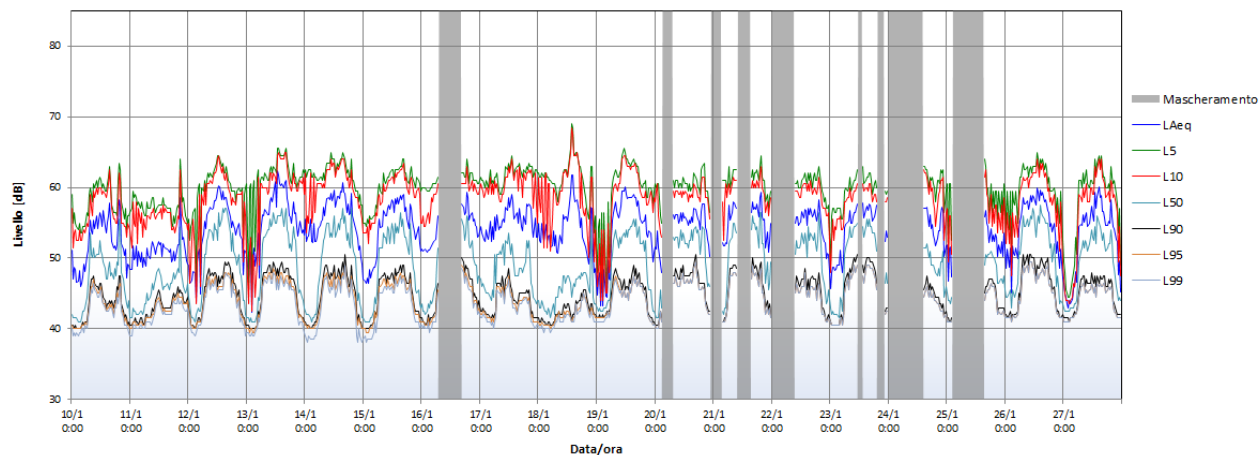
Sito ricettivo "Varco Nord"-Molinari Invernale -LT-



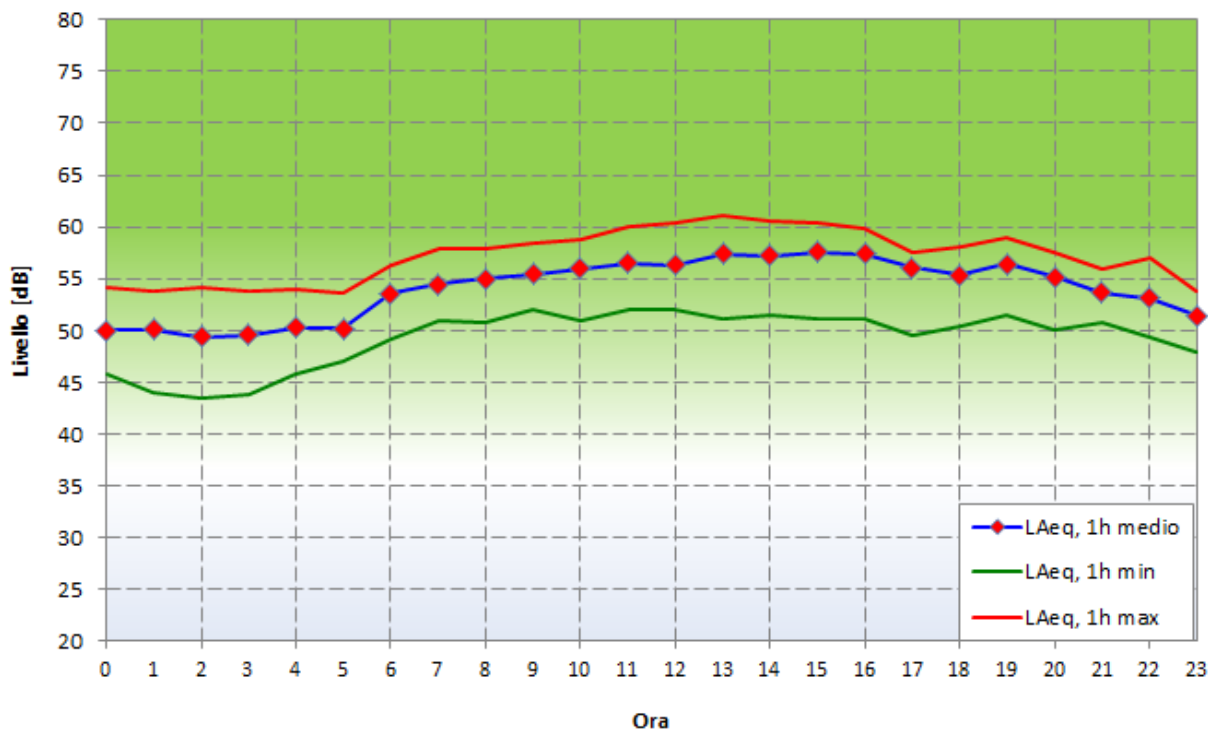
Sito ricettivo "Molinari" - dal 10/01/2015 al 27/01/2015 Andamento nel giorno medio

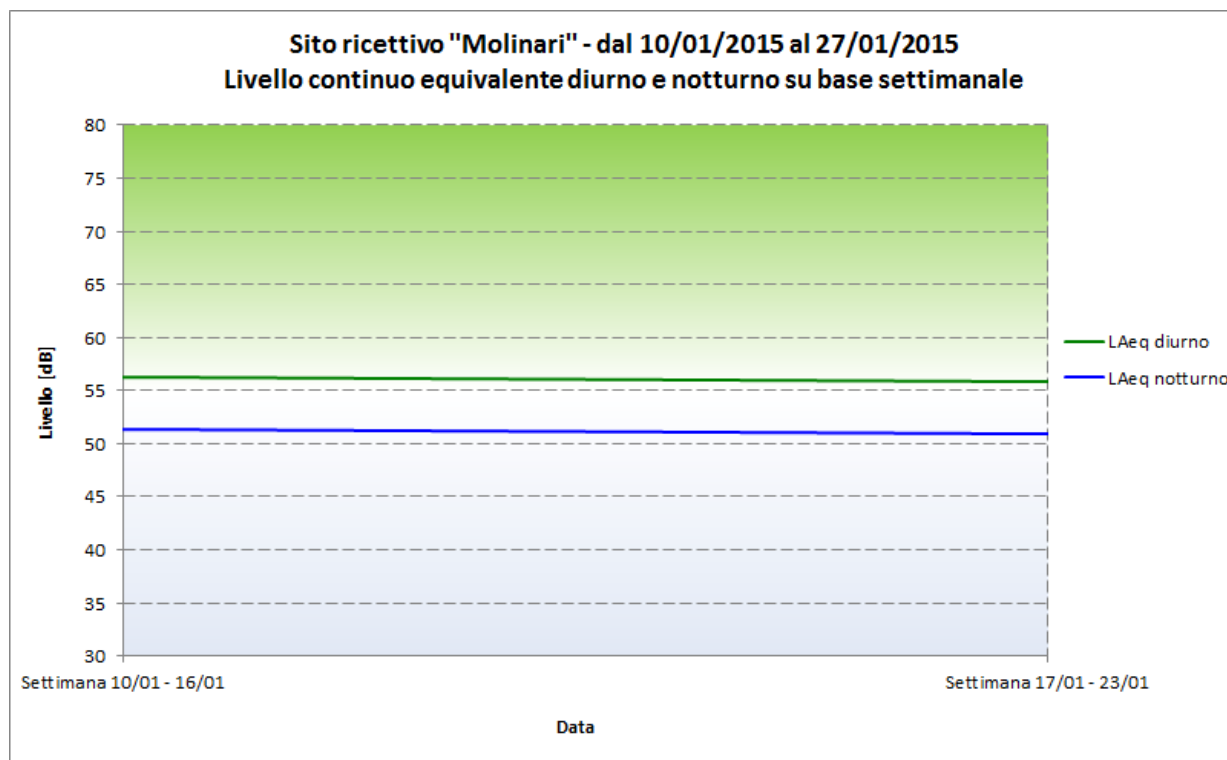
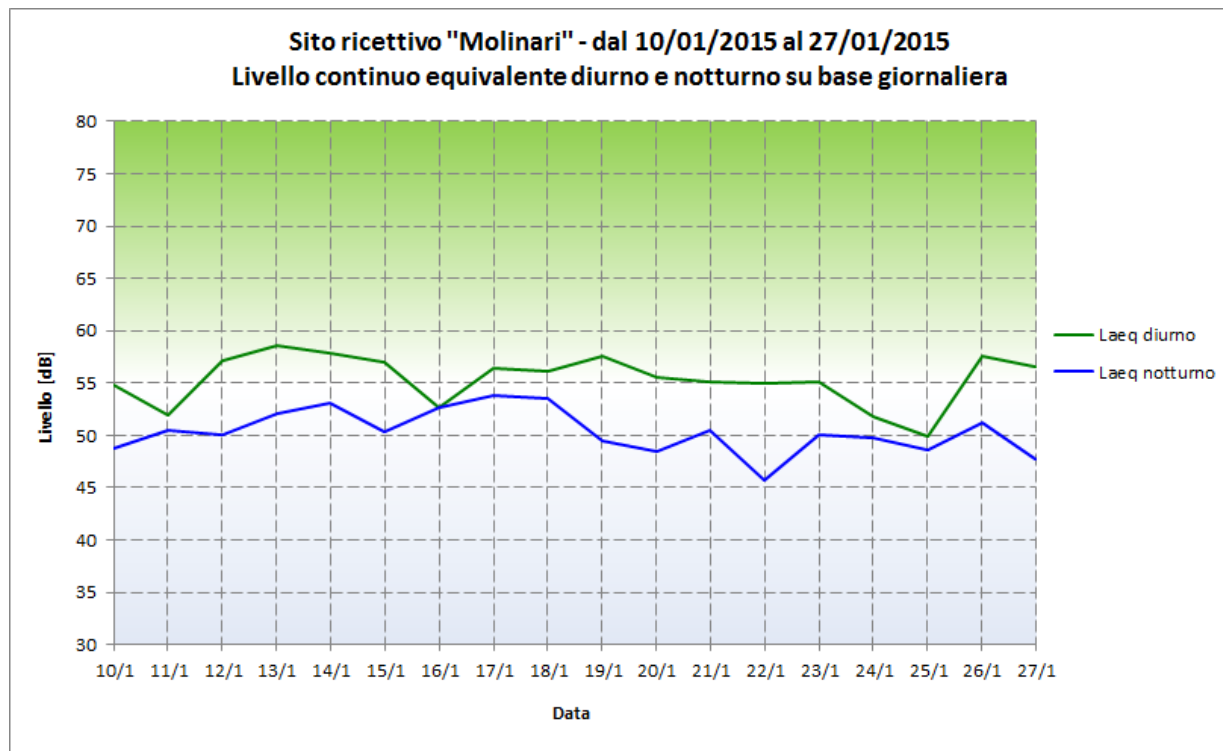


Sito ricettivo "Molinari" - dal 10/01/2015 al 27/01/2015
Livelli Statistici in termini globali con ponderazione A in base temporale 30'



Sito ricettivo "Molinari" - dal 10/01/2015 al 27/01/2015
Andamento temporale del livello equivalente - Giornata medio





Campagna Postazione Molinari (porto varco nord) – **LT** -
(Area in classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, notturno 60 dB)

TABELLA LAeq, LA10, LA50, LA90

BI-LAB Inverno 2015

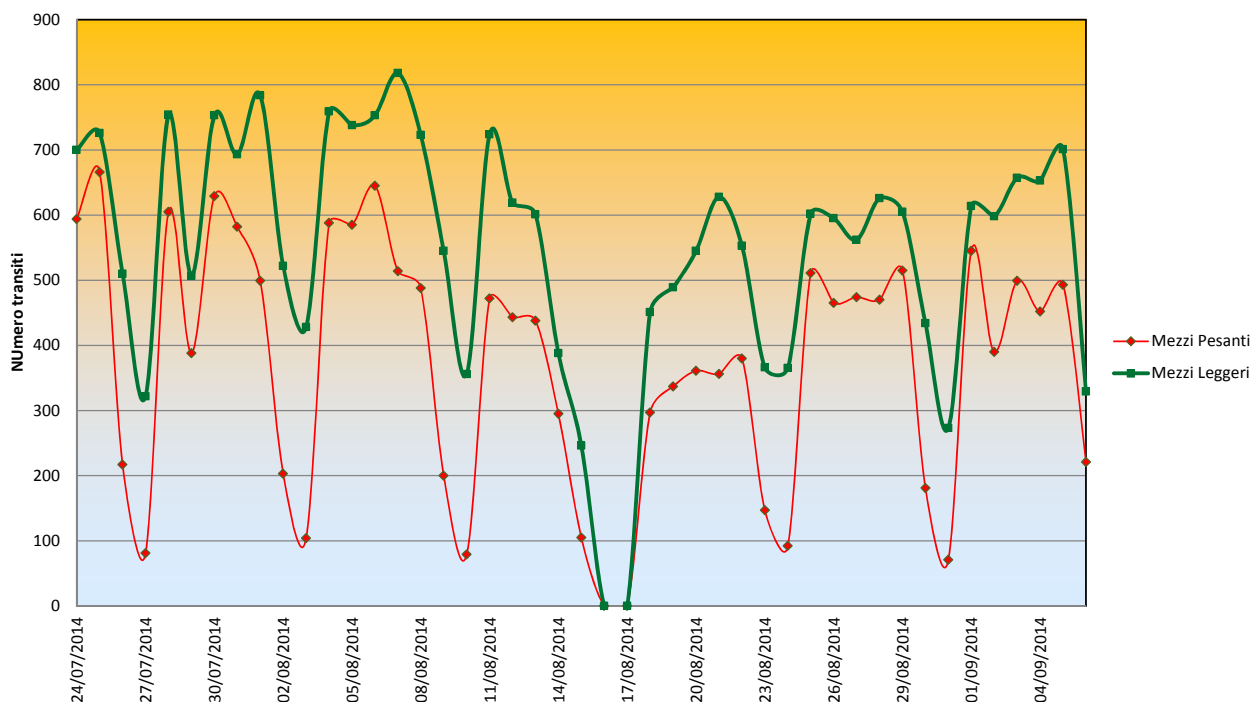
Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]
TR Diurni (TL) intero periodo	10/01 ÷ 27/01	55,9	57,7	55,8	51,9
TR Notturmi (TL) intero periodo		53,0	53,2	50,2	48,2
TR Diurno	sabato 10/01	54,8	56,8	54,5	51,4
TR Diurno	domenica 11/01	52,0	52,3	51,4	49,7
TR Diurno	lunedì 12/01	57,2	59,5	57,0	54,1
TR Diurno	martedì 13/01	58,5	60,9	57,8	55,7
TR Diurno	mercoledì 14/01	57,9	59,4	58,2	55,4
TR Diurno	giovedì 15/01	57,0	58,5	57,0	54,4
TR Diurno	venerdì 16/01	52,6	58,5	56,4	55,4
TR Diurno	sabato 17/01	56,4	57,9	56,1	54,3
TR Diurno	domenica 18/01	56,1	59,1	54,8	50,8
TR Diurno	lunedì 19/01	57,5	59,1	57,3	55,3
TR Diurno	martedì 20/01	55,5	57,0	55,7	54,5
TR Diurno	mercoledì 21/01	55,2	58,1	57,0	55,5
TR Diurno	giovedì 22/01	54,9	57,0	55,8	54,6
TR Diurno	venerdì 23/01	55,1	57,6	56,6	55,0
TR Diurno	sabato 24/01	51,8	57,1	54,3	52,7
TR Diurno	domenica 25/01	49,9	55,8	53,4	52,2
TR Diurno	lunedì 26/01	57,6	59,4	57,6	54,4
TR Diurno	martedì 27/01	56,5	58,7	55,9	54,5
TR Notturmo	sabato 10/01	48,7	50,6	48,3	46,5
TR Notturmo	domenica 11/01	50,4	52,0	50,0	48,6
TR Notturmo	lunedì 12/01	50,1	52,8	49,3	46,0
TR Notturmo	martedì 13/01	52,1	54,3	51,3	47,2
TR Notturmo	mercoledì 14/01	53,1	55,2	52,6	50,8
TR Notturmo	giovedì 15/01	50,4	53,4	48,7	46,7
TR Notturmo	venerdì 16/01	52,7	54,5	51,9	51,1
TR Notturmo	sabato 17/01	53,8	55,4	53,1	52,5
TR Notturmo	domenica 18/01	53,5	55,6	52,8	49,8
TR Notturmo	lunedì 19/01	49,5	53,2	48,0	44,0
TR Notturmo	martedì 20/01	48,4	52,8	51,5	49,0
TR Notturmo	mercoledì 21/01	50,5	54,4	52,2	51,4
TR Notturmo	giovedì 22/01	45,7	52,3	50,6	50,1
TR Notturmo	venerdì 23/01	50,0	53,4	49,0	48,0
TR Notturmo	sabato 24/01	49,7	57,0	56,3	50,8
TR Notturmo	domenica 25/01	48,6	52,5	51,6	47,3
TR Notturmo	lunedì 26/01	51,1	52,9	51,0	48,1
TR Notturmo	martedì 27/01	47,7	51,3	45,9	43,5

BI-LAB Estate 2014

Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]
TR Diurni (TL) intero periodo	28/08 ÷ 12/09	67,4	69,5	67,5	32,9
TR Notturni (TL) intero periodo		65,1	68,5	66,9	32,3
TR Diurno	giovedì 28/08	69,2	71,5	68,9	66,5
TR Diurno	venerdì 29/08	69,2	71,1	68,5	66,1
TR Diurno	sabato 30/08	67,9	69,1	67,5	66,0
TR Diurno	domenica 31/08	66,8	68,2	66,4	64,8
TR Diurno	lunedì 01/09	69,7	71,8	69,0	67,1
TR Diurno	martedì 02/09	71,0	73,1	71,2	66,9
TR Diurno	mercoledì 03/09	68,8	70,3	69,0	66,6
TR Diurno	giovedì 04/09	67,4	68,3	67,3	66,0
TR Diurno	venerdì 05/09	67,1	68,5	67,3	64,5
TR Diurno	sabato 06/09	66,0	67,0	66,3	63,6
TR Diurno	domenica 07/09	0,0	0,0	0,0	0,0
TR Diurno	lunedì 08/09	0,0	0,0	0,0	0,0
TR Diurno	martedì 09/09	65,9	67,6	66,3	64,7
TR Diurno	mercoledì 10/09	68,9	69,9	68,8	64,7
TR Diurno	giovedì 11/09	66,2	66,8	65,4	65,1
TR Diurno	venerdì 12/09	67,5	69,1	67,7	64,5
TR Notturno	giovedì 28/08	65,5	66,5	65,2	64,6
TR Notturno	venerdì 29/08	68,1	68,4	67,5	66,7
TR Notturno	sabato 30/08	67,2	68,4	66,8	66,2
TR Notturno	domenica 31/08	65,7	68,2	65,0	63,9
TR Notturno	lunedì 01/09	68,8	68,8	68,3	67,2
TR Notturno	martedì 02/09	69,1	69,9	67,7	66,3
TR Notturno	mercoledì 03/09	68,2	70,2	67,0	66,3
TR Notturno	giovedì 04/09	67,1	69,8	66,8	65,5
TR Notturno	venerdì 05/09	67,2	69,6	66,8	66,2
TR Notturno	sabato 06/09	64,7	69,2	66,0	64,8
TR Notturno	domenica 07/09	0,0	69,2	0,0	0,0
TR Notturno	lunedì 08/09	0,0	69,2	0,0	0,0
TR Notturno	martedì 09/09	65,1	69,0	64,7	63,7
TR Notturno	mercoledì 10/09	66,7	68,9	66,3	65,2
TR Notturno	giovedì 11/09	65,5	68,8	65,3	65,0
TR Notturno	venerdì 12/09	67,3	68,7	67,6	66,5

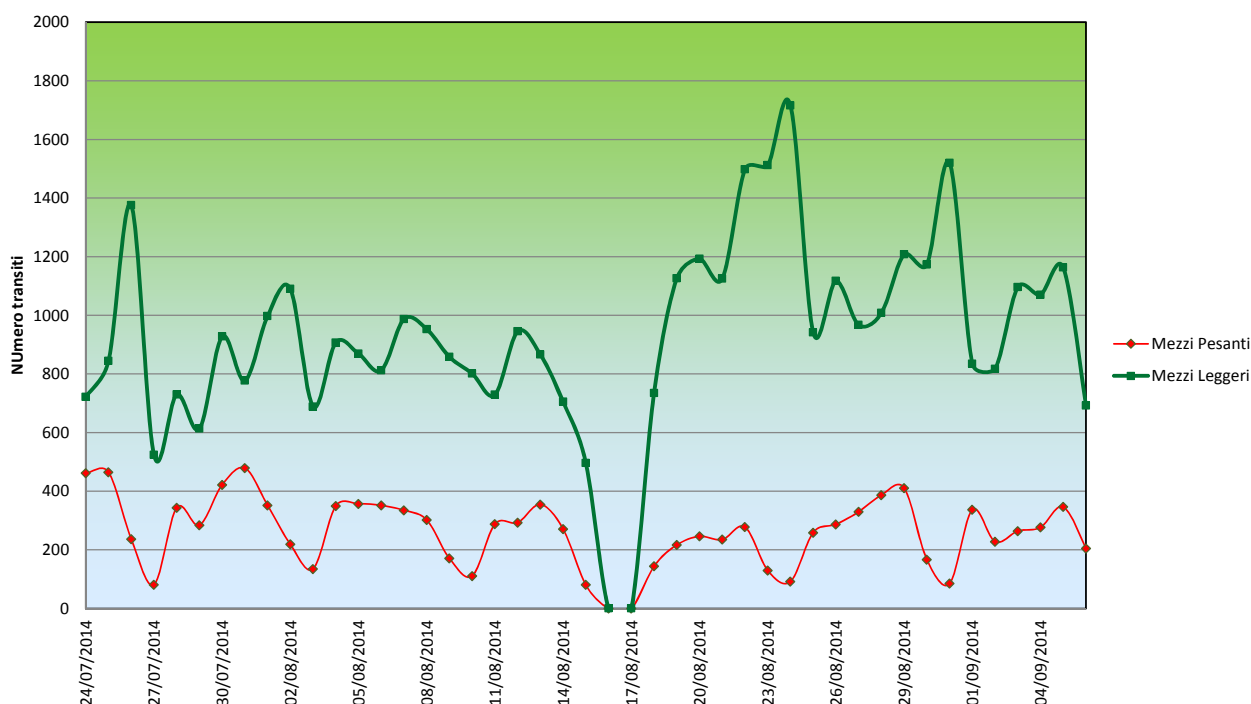
FLUSSI VEICOLARI "LITORANEA PORTO" - DAL 24/07/2014 AL 06/09/2014

Transiti in ingresso
Mezzi Pesanti e Mezzi Leggeri



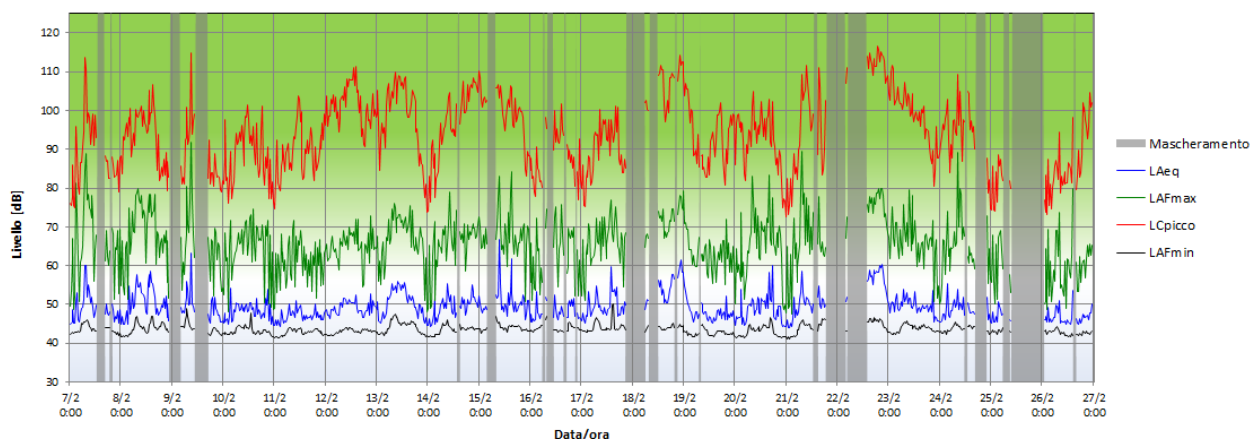
FLUSSI VEICOLARI "LITORANEA PORTO" - DAL 24/07/2014 AL 06/09/2014

Transiti in uscita
Mezzi Pesanti e Mezzi Leggeri

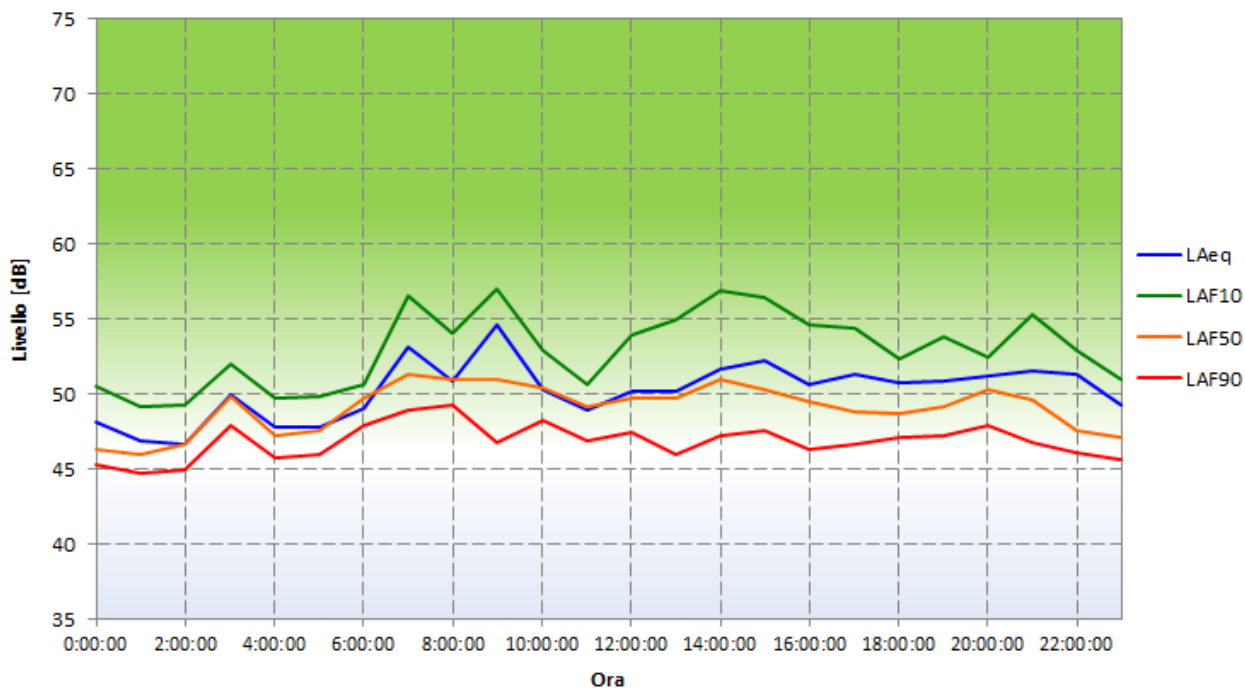


Postazione -LT- Loc. Presso casa di riposo S. Rita

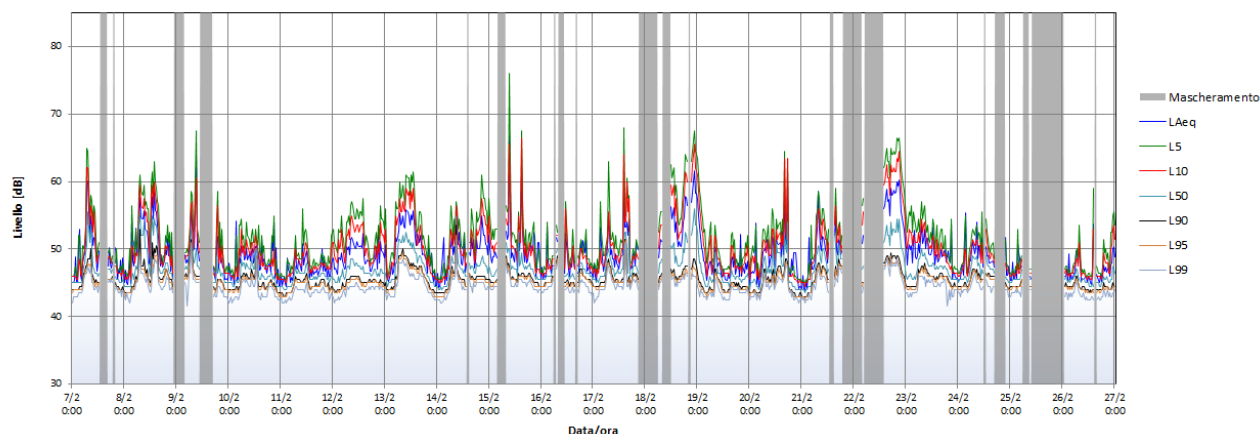
Sito ricettivo "S. Rita" - dal 07/02/2015 al 26/02/2015



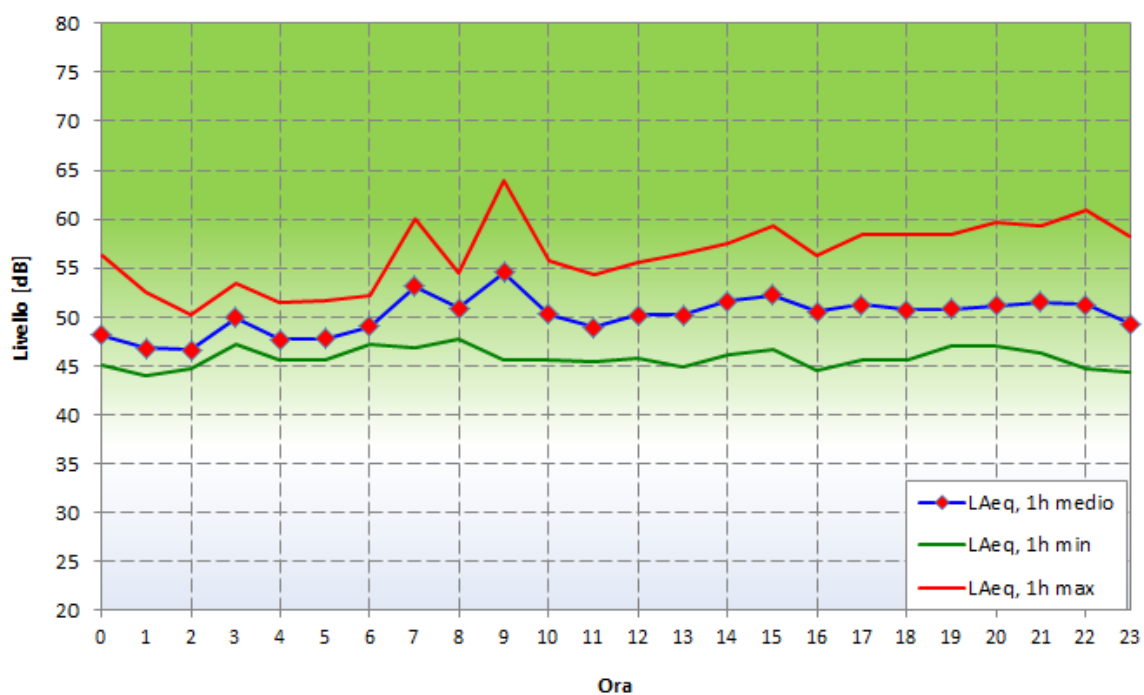
Sito ricettivo "S. Rita" - dal 07/02/2015 al 26/02/2015
Andamento nel giorno medio

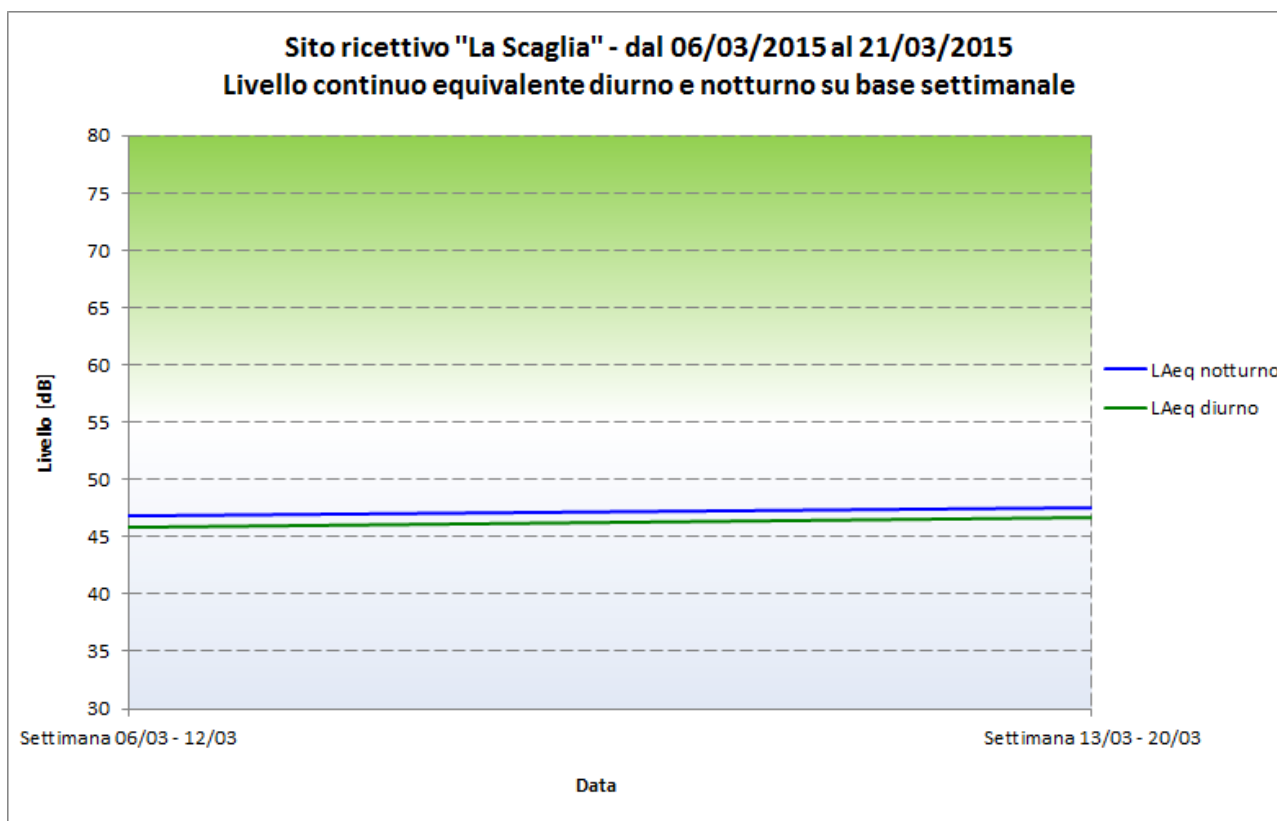
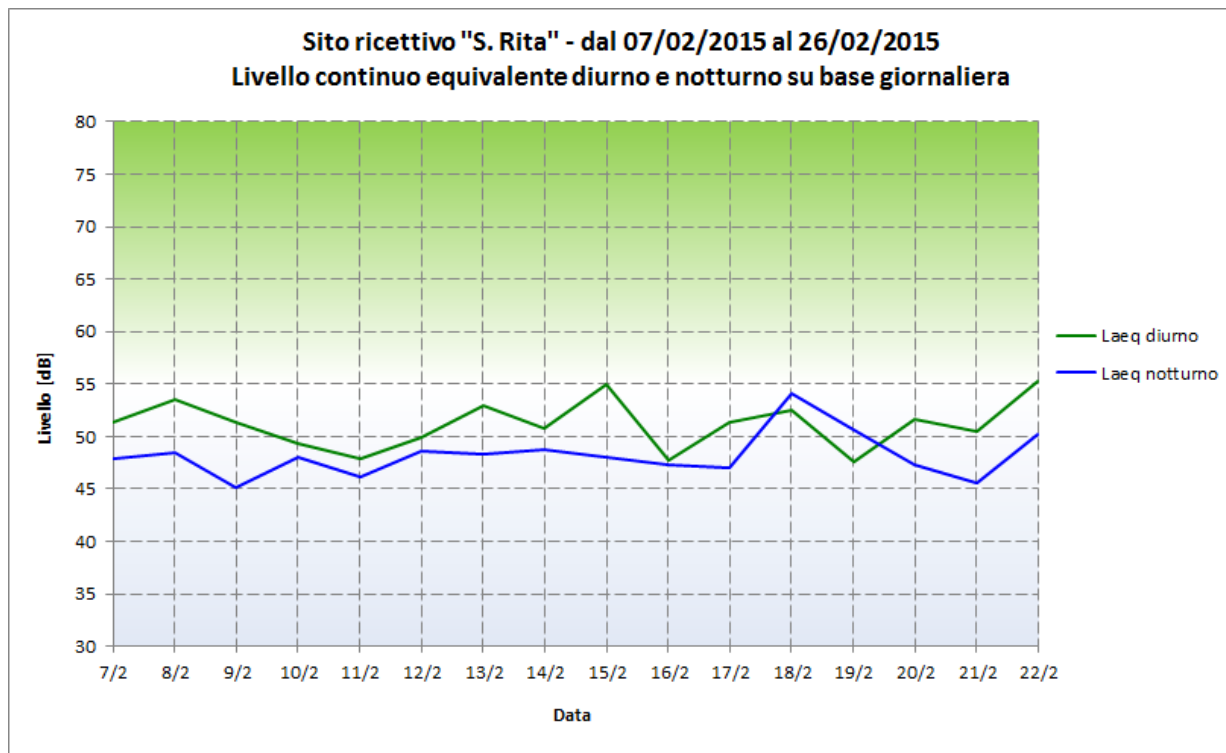


Sito ricettivo "S. Rita" - dal 07/02/2015 al 26/02/2015
Livelli Statistici in termini globali con ponderazione A in base temporale 30'



Sito ricettivo "S. Rita" - dal 07/02/2015 al 26/02/2015
Andamento temporale del livello equivalente - Giornata medio

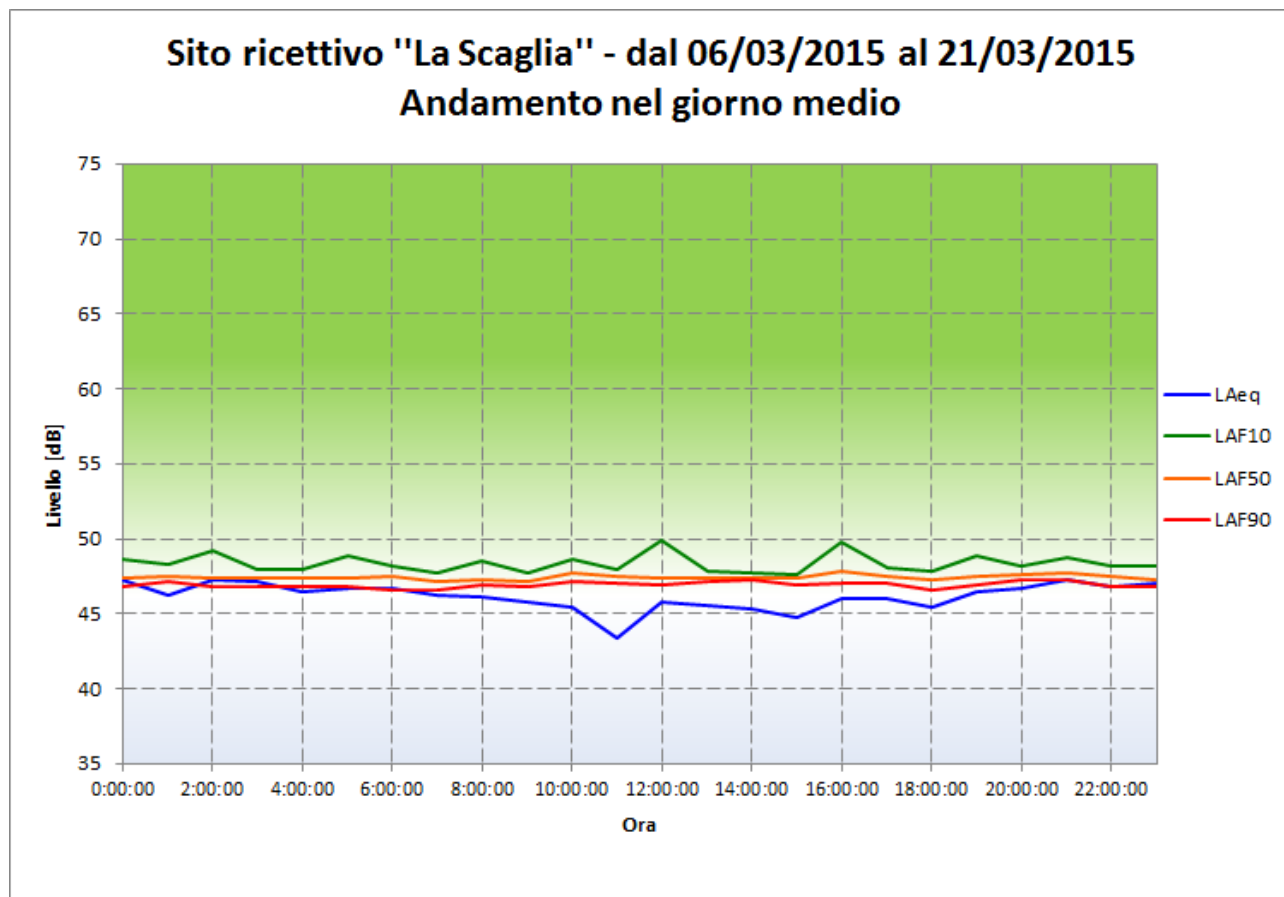
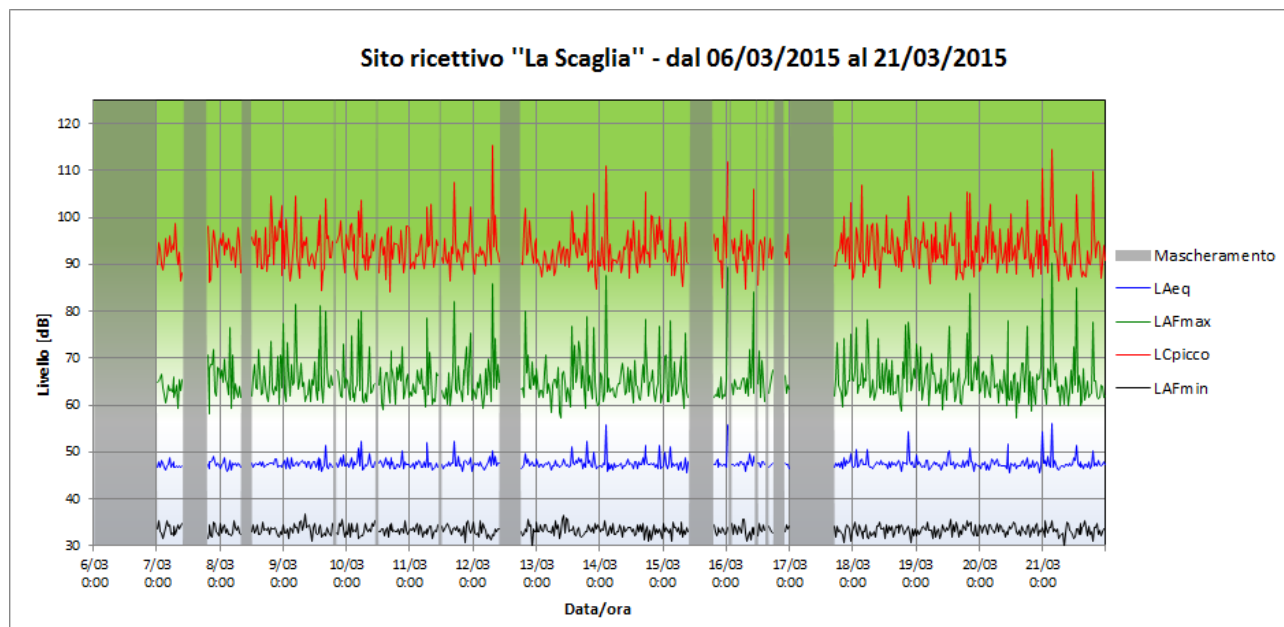




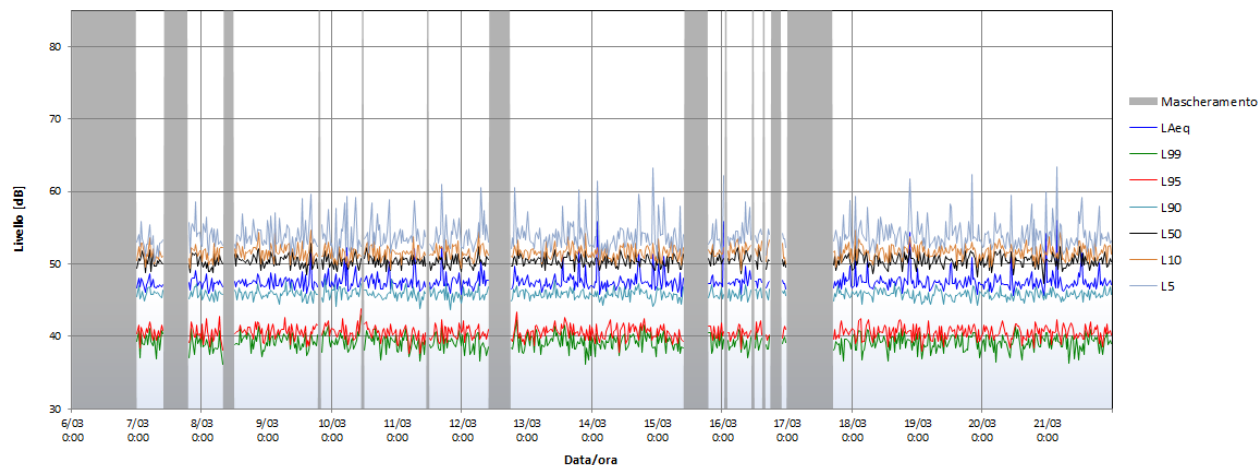
CAMPAGNA INVERNALE 2015
TABELLA LAeq, LA10, LA50, LA90 SITO RICETTIVO S. RITA

Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]
TR Diurni (TL) intero periodo	07/02 ÷ 26/02	51,2	53,6	50,6	47,6
TR Notturmi (TL) intero periodo		50,8	50,3	48,0	45,8
TR Diurno	sabato 07/02	51,3	53,5	48,0	0,0
TR Diurno	domenica 08/02	53,5	55,9	52,4	47,8
TR Diurno	lunedì 09/02	51,4	52,2	47,3	0,0
TR Diurno	martedì 10/02	49,3	50,6	48,6	47,0
TR Diurno	mercoledì 11/02	47,8	49,8	47,2	46,3
TR Diurno	giovedì 12/02	49,9	51,5	50,1	47,7
TR Diurno	venerdì 13/02	52,9	55,4	52,6	49,0
TR Diurno	sabato 14/02	50,7	52,6	50,1	47,1
TR Diurno	domenica 15/02	55,0	53,5	49,8	42,2
TR Diurno	lunedì 16/02	47,8	51,3	47,0	0,0
TR Diurno	martedì 17/02	51,3	54,1	49,3	47,2
TR Diurno	mercoledì 18/02	52,5	56,5	51,2	0,0
TR Diurno	giovedì 19/02	47,7	49,0	47,2	45,8
TR Diurno	venerdì 20/02	51,7	52,0	49,6	47,0
TR Diurno	sabato 21/02	50,4	53,1	49,7	0,0
TR Diurno	domenica 22/02	55,3	59,0	27,5	0,0
TR Diurno	lunedì 23/02	50,4	53,0	49,6	48,1
TR Diurno	martedì 24/02	47,8	50,6	48,0	0,0
TR Diurno	mercoledì 25/02	34,1	0,0	0,0	0,0
TR Diurno	giovedì 26/02	47,0	49,6	45,9	45,0
TR Notturmo	sabato 07/02	47,9	49,7	46,7	45,1
TR Notturmo	domenica 08/02	48,5	51,1	46,8	31,4
TR Notturmo	lunedì 09/02	45,1	48,6	45,5	0,0
TR Notturmo	martedì 10/02	48,0	50,3	46,2	44,9
TR Notturmo	mercoledì 11/02	46,1	47,3	45,9	44,6
TR Notturmo	giovedì 12/02	48,5	49,7	48,4	47,1
TR Notturmo	venerdì 13/02	48,3	51,4	46,7	45,2
TR Notturmo	sabato 14/02	48,7	51,9	47,4	44,5
TR Notturmo	domenica 15/02	48,0	51,0	48,3	0,0
TR Notturmo	lunedì 16/02	47,4	47,8	46,5	45,6
TR Notturmo	martedì 17/02	47,1	49,5	46,9	0,0
TR Notturmo	mercoledì 18/02	54,0	58,9	0,0	0,0
TR Notturmo	giovedì 19/02	50,6	53,7	48,2	46,5
TR Notturmo	venerdì 20/02	47,3	49,5	46,3	44,5
TR Notturmo	sabato 21/02	45,6	48,3	44,8	0,0
TR Notturmo	domenica 22/02	50,2	54,9	0,0	0,0
TR Notturmo	lunedì 23/02	49,3	50,9	49,0	45,8
TR Notturmo	martedì 24/02	48,5	50,3	46,9	45,5
TR Notturmo	mercoledì 25/02	45,8	48,9	45,6	0,0
TR Notturmo	giovedì 26/02	46,5	48,3	46,1	31,8

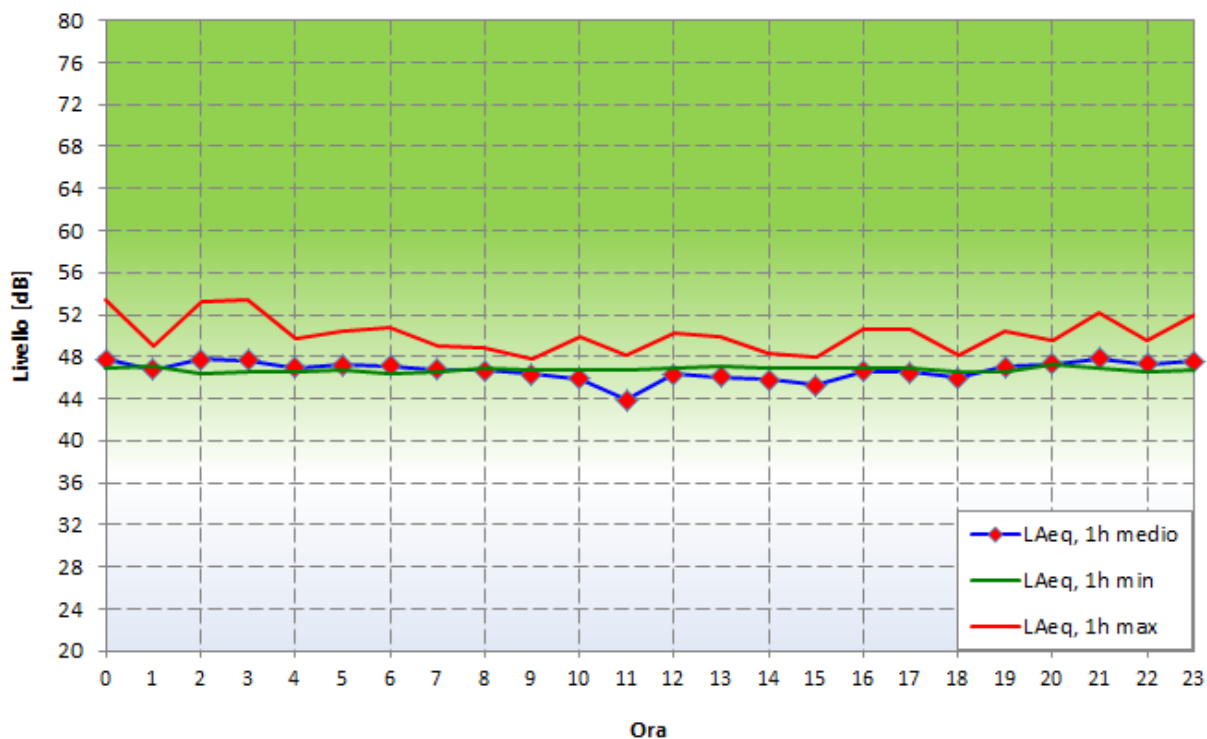
CAMPAGNA INVERNALE 2015 SITO RICETTIVO LA SCAGLIA



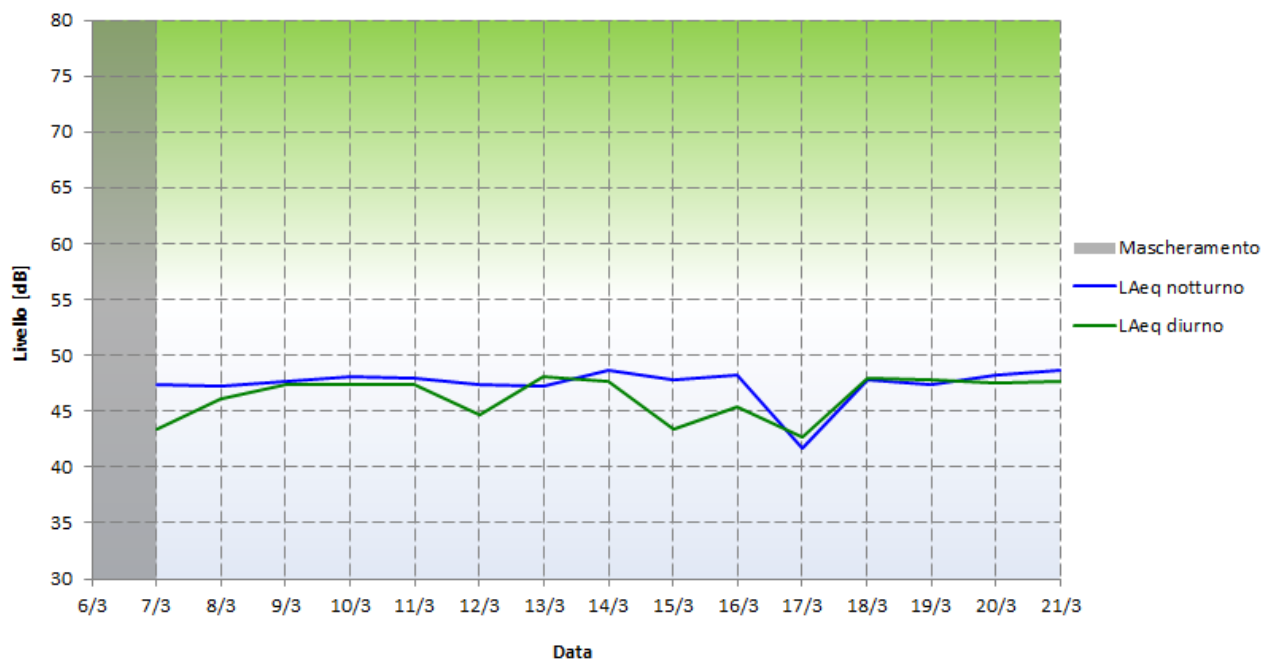
Sito ricettivo "La Scaglia" - dal 06/03/2015 al 21/03/2015
Livelli Statistici in termini globali con ponderazione A in base temporale 30'



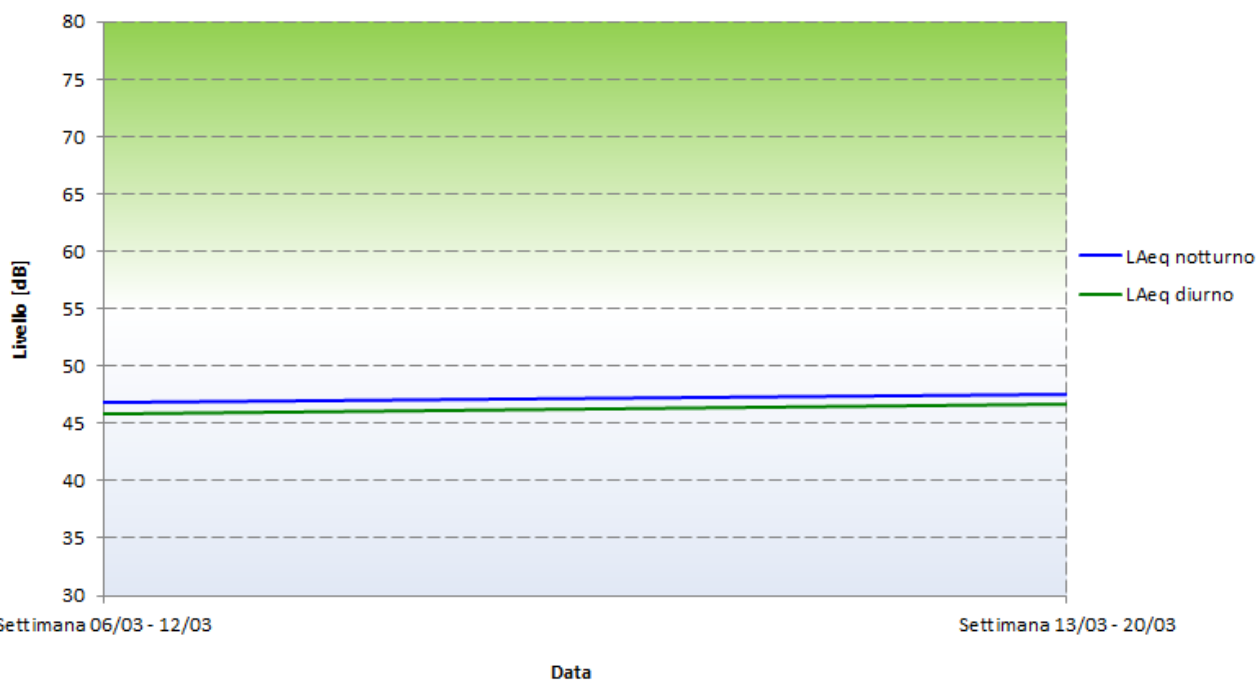
Sito ricettivo "La Scaglia" - dal 06/03/2015 al 21/03/2015
Andamento temporale del livello equivalente - Giornata medio



Sito ricettivo "La Scaglia" - dal 06/03/2015 al 21/03/2015
Livello continuo equivalente diurno e notturno su base giornaliera



Sito ricettivo "La Scaglia" - dal 06/03/2015 al 21/03/2015
Livello continuo equivalente diurno e notturno su base settimanale



CAMPAGNA INVERNALE 2015

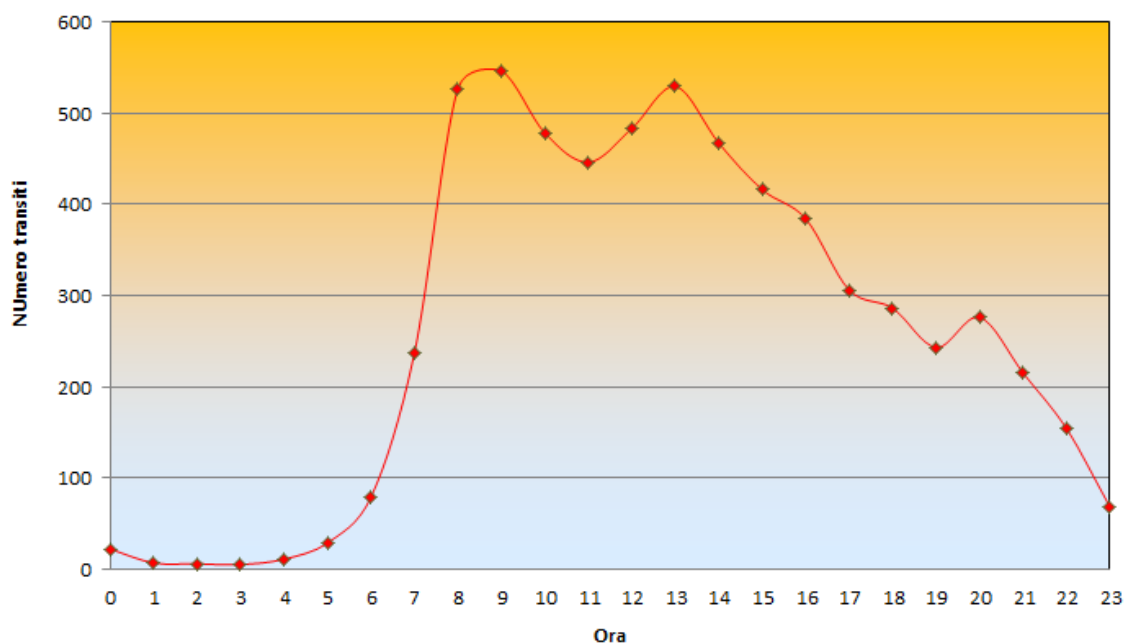
TABELLA LAeq, LA10, LA50, LA90 SITO RICETTIVO LA SCAGLIA

Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]
TR Diurni (TL) intero periodo	06/03 ÷ 21/03	47,8	48,0	47,7	47,5
TR Notturni (TL) intero periodo		48,0	48,6	47,9	47,3
TR Diurno	venerdì 06/03	48,9	48,0	47,3	46,8
TR Diurno	sabato 07/03	47,7	48,4	47,5	46,9
TR Diurno	domenica 08/03	47,4	47,7	47,4	47,1
TR Diurno	lunedì 09/03	47,7	48,1	47,4	47,0
TR Diurno	martedì 10/03	47,7	48,6	47,5	47,1
TR Diurno	mercoledì 11/03	47,6	48,1	47,2	46,8
TR Diurno	giovedì 12/03	47,7	48,5	47,5	46,9
TR Diurno	venerdì 13/03	48,1	49,3	47,5	47,1
TR Diurno	sabato 14/03	47,7	48,0	47,5	47,0
TR Diurno	domenica 15/03	47,4	47,8	47,3	46,8
TR Diurno	lunedì 16/03	47,9	48,8	47,5	46,8
TR Diurno	martedì 17/03	47,6	48,3	47,4	46,8
TR Diurno	mercoledì 18/03	48,0	48,0	47,5	46,9
TR Diurno	giovedì 19/03	47,8	48,9	47,5	47,1
TR Diurno	venerdì 20/03	47,5	47,9	47,3	46,9
TR Diurno	sabato 21/03	47,7	48,6	47,3	46,9
TR Notturno	venerdì 06/03	48,3	49,8	47,6	46,8
TR Notturno	sabato 07/03	47,4	47,6	47,4	47,0
TR Notturno	domenica 08/03	47,2	47,6	47,0	46,8
TR Notturno	lunedì 09/03	47,6	48,0	47,8	46,9
TR Notturno	martedì 10/03	48,1	49,8	47,3	47,1
TR Notturno	mercoledì 11/03	47,9	48,5	47,5	46,9
TR Notturno	giovedì 12/03	47,4	47,7	47,5	46,8
TR Notturno	venerdì 13/03	47,3	47,8	47,1	46,9
TR Notturno	sabato 14/03	48,6	50,3	47,0	46,9
TR Notturno	domenica 15/03	47,8	48,9	47,2	47,0
TR Notturno	lunedì 16/03	49,4	52,8	47,5	47,2
TR Notturno	martedì 17/03	47,9	48,8	47,7	47,0
TR Notturno	mercoledì 18/03	47,9	49,1	47,6	46,9
TR Notturno	giovedì 19/03	47,4	47,8	47,3	46,7
TR Notturno	venerdì 20/03	48,2	49,0	47,5	46,8
TR Notturno	sabato 21/03	48,7	49,4	47,5	46,8

FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Giorno Tipo

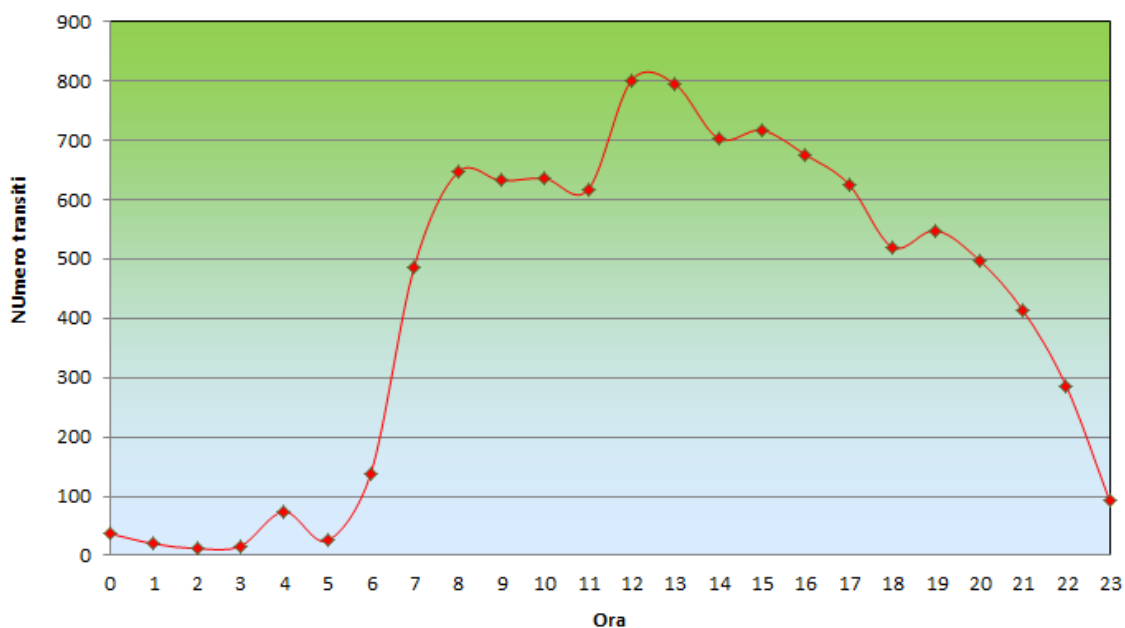
Transiti in ingresso Mezzi Pesanti



FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Giorno Tipo

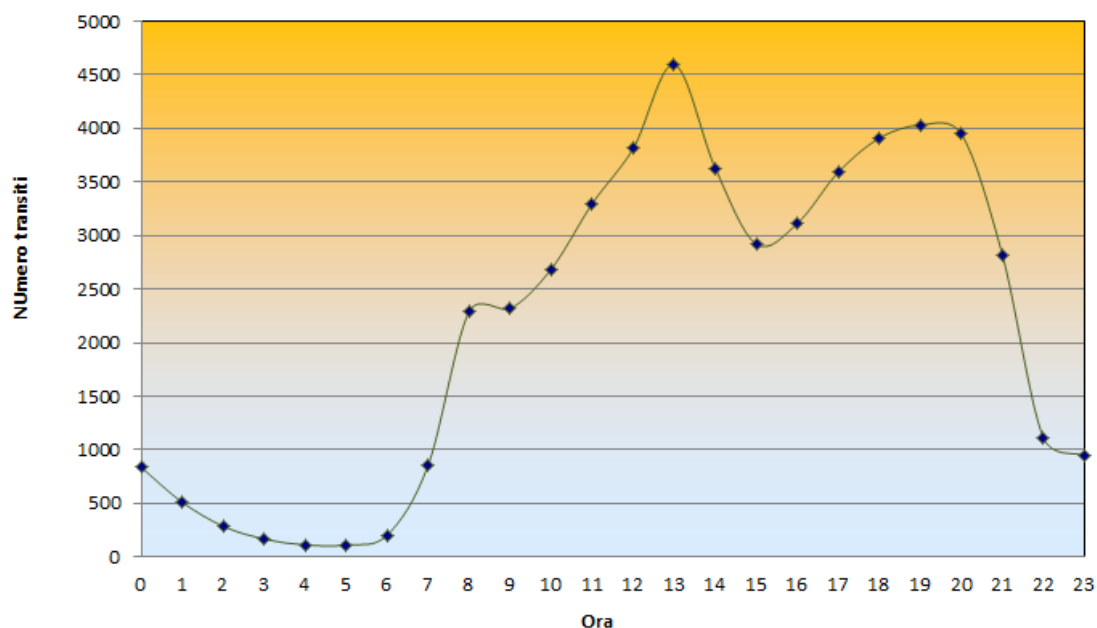
Transiti in uscita Mezzi Pesanti



FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Giorno Tipo

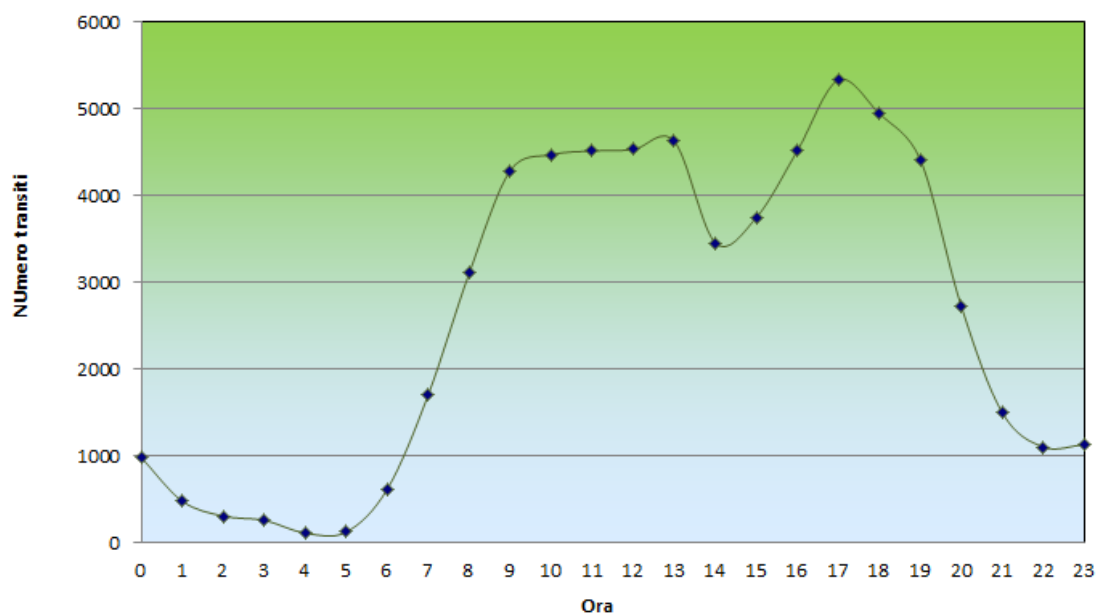
Transiti in ingresso Mezzi Leggeri



FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Giorno Tipo

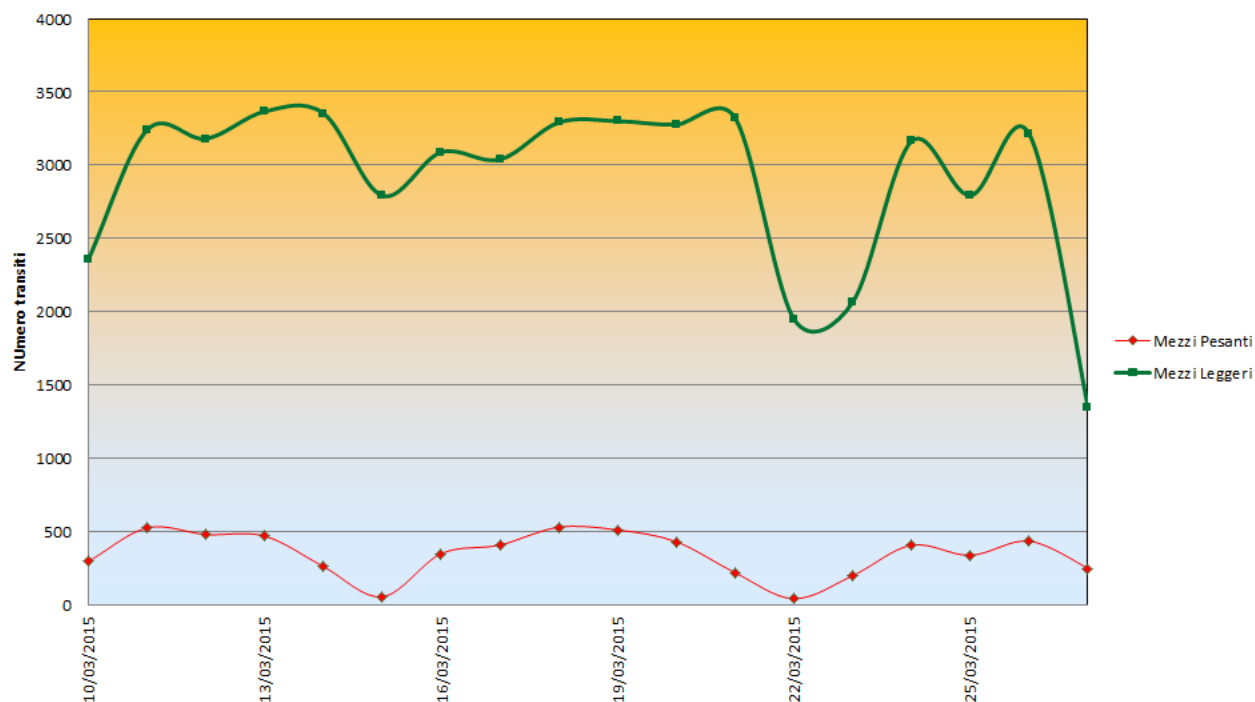
Transiti in uscita Mezzi Leggeri



FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Transiti in ingresso

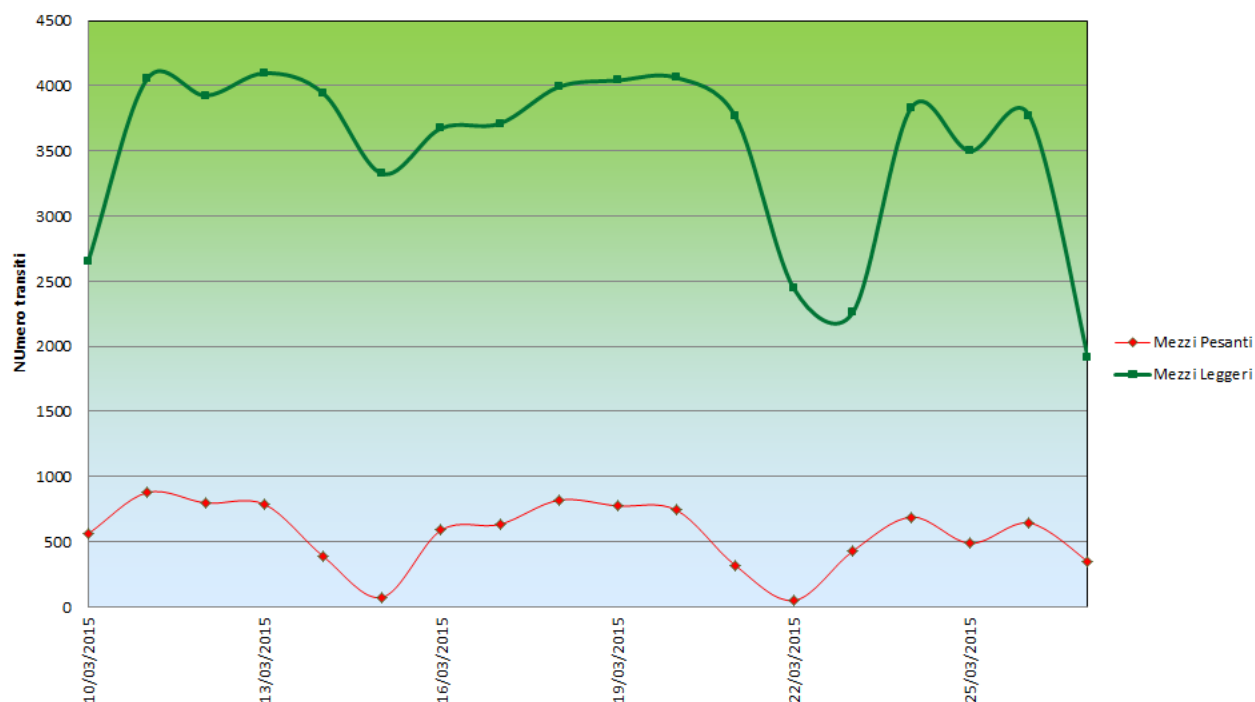
Mezzi Pesanti e Mezzi Leggeri



FLUSSI VEICOLARI "LA SCAGLIA" - DAL 10/03/2015 AL 27/03/2015

Transiti in uscita

Mezzi Pesanti e Mezzi Leggeri





CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2013/06/19
date of Issue

- cliente BI - LAB srl
customer
Via Unione, 30/34
00053 - Civitavecchia (RM)

- destinatario BI - LAB srl
addressee
Via Unione, 30/34
00053 - Civitavecchia (RM)

- richiesta 194/13
application

- in data 2013/06/13
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore BRUEL&KJAER
manufacturer

- modello B&K 2238
model

- matricola 2255666
serial number

- data delle misure 2013/06/19
date of measurements

- registro di laboratorio ~
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ernesto Monaco
Ing. Ernesto MONACO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185***Calibration Centre***Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora Srl**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666***Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	BRUEL&KJAER	B&K 2238	2255666	Classe I
Microfono	Bruel&Kjaer	B&K 4188	2250409	WS2F
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	ZC 0030	n.p.	-

Normative e prove utilizzate*Standards and used tests*I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 60651 - PR I - Rev. 2/2012***The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30***The devices under test was calibrated following the Standards:***Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura***Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K4180	2412860	13-006102	13/01/29	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	439463	13-006101	13/01/28	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	13/01/30	MCS
Barometro	1°	Druck DPI 142	2125275	0048/MP/2013	13/01/28	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 135/3519	13/04/02	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC	C1001	LAT 135/3520	13/04/02	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI4474	189545A-01	LAT 135/3526	13/04/03	SONORA - PR 8
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 135/3522	13/04/02	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 135/3523	13/04/02	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 135/3521	13/04/02	SONORA - PR 8
Termigometro	1°	Testo 615	00857902	LAT 023/2013	13/01/28	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

Condizioni ambientali durante la misura*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	1007,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	24,0 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	52,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

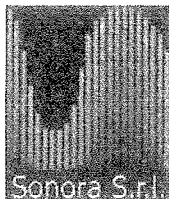
Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	FPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,20..0,60 dB	-
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,16..0,50 dB	-
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	-
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.05	Linearità Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.07	Pesature Temporal (S,F,I)	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 1.10	Media Temporale	2001-07	Elettrica	FP	0,11..0,11 dB	-
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	2001-07	Elettrica	FP	0,11 dB	-
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	FP	0,10 dB	-

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

~ ~ Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Lettura Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

~ ~ Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Lettura Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25 \pm 20,0 \text{ hpa}$ - $T_{aria}=23,0 \pm 3,0^\circ\text{C}$ - $UR=50,0 \pm 10,0\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1007,7 hpa	1007,6 hpa
Temperatura	24,0 °C	25,4 °C
Umidità Relativa	52,7 UR%	59,7 UR%

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.
Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 o 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione acustica generata dal calibratore.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.
Lettura Lettura sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.
Note

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	113,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	113,8 dB	Atteso Corretto	113,83 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/10 ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.
Lettura Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.
Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

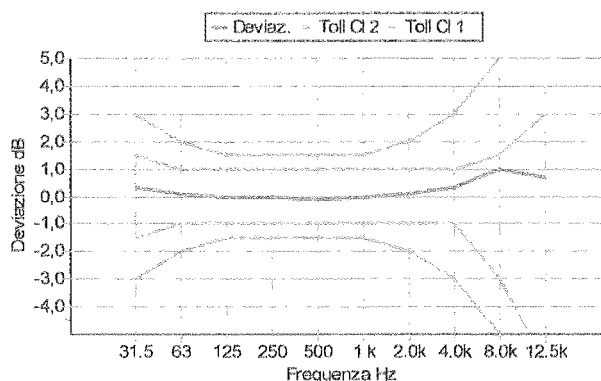
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: LIN - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Lett.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,3 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
125 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	94,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	1,0 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	94,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,7 dB	-8,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva LIN	14,6 dB	14,6 dB
Curva A	10,3 dB	10,3 dB
Curva C	10,3 dB	10,3 dB

PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4kHz con un livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale e campi Secondari

Letture Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Note

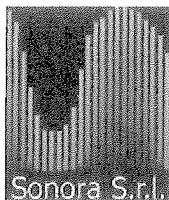
Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



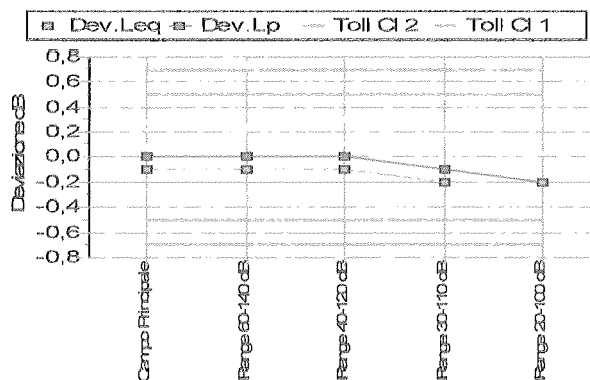
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10

Campo	Let.t.Lp	Dev. Lp	Let.t.Leq	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
Campo Principale	94,0 dB	0,0 dB	93,9 dB	-0,1 dB	±0,5	±0,7
Range 60-140 dB	94,0 dB	0,0 dB	93,9 dB	-0,1 dB	±0,5	±0,7
Range 40-120 dB	94,0 dB	0,0 dB	93,9 dB	-0,1 dB	±0,5	±0,7
Range 30-110 dB	93,9 dB	-0,1 dB	93,8 dB	-0,2 dB	±0,5	±0,7
Range 20-100 dB	93,8 dB	-0,2 dB	93,8 dB	-0,2 dB	±0,5	±0,7



PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura Principale e Secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1dB.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Letture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Note

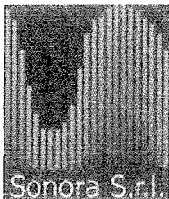
Metodo: Campo Principale con Liv. di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9

Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

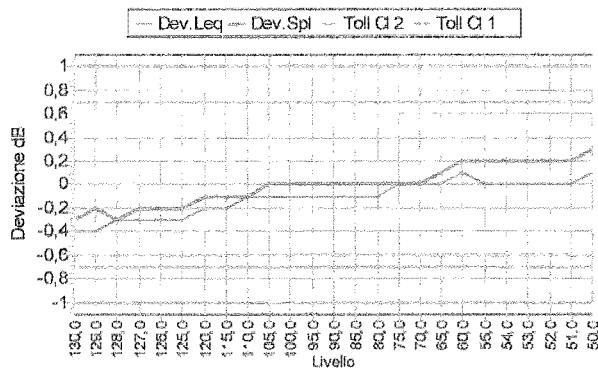
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Livello	Lett.Spl	Lett.Leq	Dev Spl	Dev Leq	Toll.C11	Toll.C12
50,0 dB	50,3 dB	50,1 dB	0,3 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
51,0 dB	51,2 dB	51,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
52,0 dB	52,2 dB	52,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
53,0 dB	53,2 dB	53,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
54,0 dB	54,2 dB	54,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
55,0 dB	55,2 dB	55,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
60,0 dB	60,2 dB	60,1 dB	0,2 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
65,0 dB	65,1 dB	65,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
80,0 dB	80,0 dB	79,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
85,0 dB	85,0 dB	84,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
90,0 dB	90,0 dB	89,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
95,0 dB	95,0 dB	94,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
100,0 dB	100,0 dB	99,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
105,0 dB	105,0 dB	104,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
110,0 dB	109,9 dB	109,9 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	±0,7	±1,0
115,0 dB	114,9 dB	114,8 dB	-0,1 dB	-0,2 dB	±0,7	±1,0
120,0 dB	119,9 dB	119,8 dB	-0,1 dB	-0,2 dB	±0,7	±1,0
125,0 dB	124,8 dB	124,7 dB	-0,2 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
126,0 dB	125,8 dB	125,7 dB	-0,2 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
127,0 dB	126,8 dB	126,7 dB	-0,2 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
128,0 dB	127,7 dB	127,7 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
129,0 dB	128,8 dB	128,6 dB	-0,2 dB	-0,4 dB	±0,7	±1,0
130,0 dB	129,7 dB	129,6 dB	-0,3 dB	-0,4 dB	±0,7	±1,0



Metodo: Campi Secondari con Liv. di Riferimento = 94,0 dB

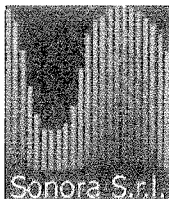
Campo	Riferime	Lett.Spl	Lett.Leq	Dev.Spl	Dev.Leq	Toll.C11	Toll.C12
60-140: MIN+2	62,0 dB	62,2 dB	62,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
60-140: MAX-1	138,0 dB	137,7 dB	137,7 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
40-120: MIN+2	42,0 dB	42,2 dB	42,0 dB	0,2 dB	0,0 dB	±0,7	±1,0
40-120: MAX-1	118,0 dB	117,7 dB	117,7 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
30-110: MIN+2	32,0 dB	32,2 dB	32,1 dB	0,2 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
30-110: MAX-2	108,0 dB	107,7 dB	107,7 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
20-100: MIN+2	29,0 dB	29,5 dB	29,3 dB	0,5 dB	0,3 dB	±0,7	±1,0
20-100: MAX-1	98,0 dB	97,8 dB	97,7 dB	-0,2 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0
10-90: MIN+2	29,0 dB	29,4 dB	29,1 dB	0,4 dB	0,1 dB	±0,7	±1,0
10-90: MAX-2	88,0 dB	87,7 dB	87,7 dB	-0,3 dB	-0,3 dB	±0,7	±1,0

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO

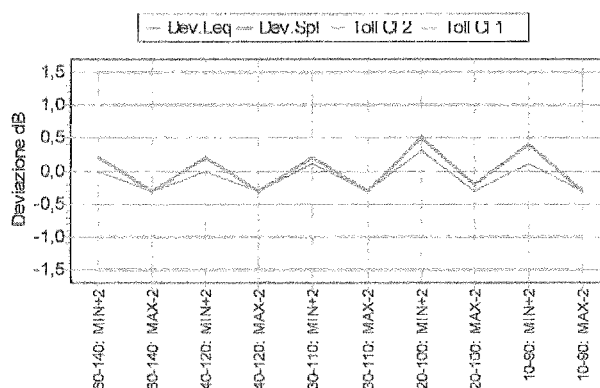


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10



PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A, C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala -40 dB).

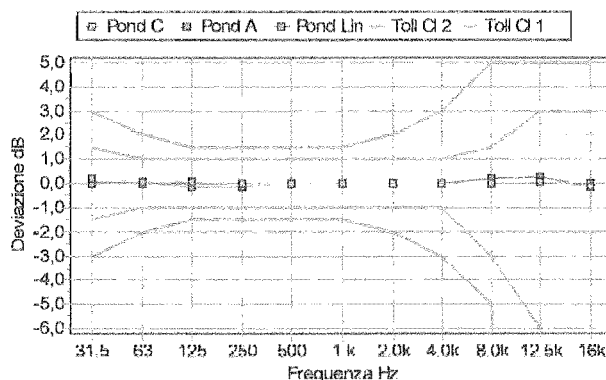
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Nota

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Lett.Lin	Pond.Li	Dev. Lin	Lett.A	Pond.A	Dev. A	Lett.C	Pond.C	Dev. C	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	90,1dB	0,0 dB	0,1dB	90,0 dB	-39,4 dB	0,0 dB	90,2 dB	-3,0 dB	0,2 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	90,1 dB	-0,8 dB	0,1 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	89,9 dB	-16,1 dB	-0,1 dB	90,1 dB	-0,2 dB	0,1 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	89,9 dB	-8,6 dB	-0,1 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	-3,2 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	1,2 dB	0,0 dB	90,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
4.0k Hz	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	1,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±3,0
8.0k Hz	90,2 dB	0,0 dB	0,2 dB	90,0 dB	-1,1 dB	0,0 dB	90,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	-3,0...+1,5	±5,0
12.5k Hz	90,3 dB	0,0 dB	0,3 dB	90,1 dB	-4,3 dB	0,1 dB	90,1 dB	-6,2 dB	0,1 dB	-6,0...+3,0	-INF...+5,0
16k Hz	89,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	90,0 dB	-6,6 dB	0,0 dB	89,9 dB	-8,5 dB	-0,1 dB	-INF...+3,0	-INF...+5,0

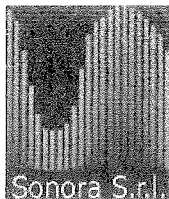


L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS.

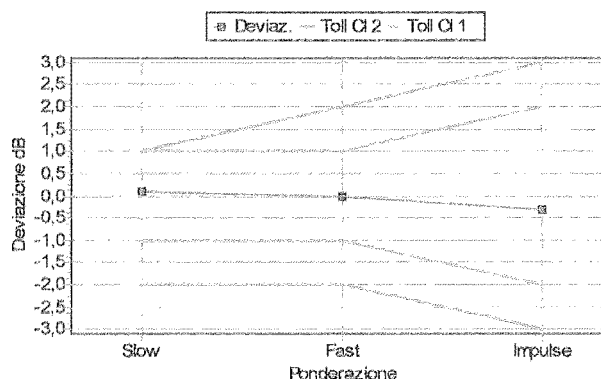
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Lettura Indicatori del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Nota

Metodo: Livello di Riferimento = 130,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	126,0 dB	122,0 dB	0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	126,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	130,0 dB	120,9 dB	-0,3 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Lettura Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Nota

Metodo: Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	121,5 dB			
Ciclico	128,1 dB			
Letture	121,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1 dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Un, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Lettura Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Nota

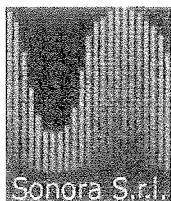
Metodo: Liv. di Riferimento = 129,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3666

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	129,8 dB	130,1 dB		
Impulso 100uS	130,0 dB	129,9 dB		
Deviazione	0,2 dB	-0,2 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			70,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	100,0 dB	69,6 dB	-0,4 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	110,0 dB	69,6 dB	-0,4 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Lettura	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	50,0 dB	110,0 dB	80,0 dB	79,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.

Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		125,0 dB			
Riferimento	124,0 dB	123,7 dB			
Verifica	120,7 dB	120,5 dB	-0,2 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



DELTA OHM S.r.l.

Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153

Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2013-09-19
- cliente <i>customer</i>	Ascisse S.r.l. – Via F. A. Pigafetta, 30 - 00154 Roma (RM)
- destinatario <i>receiver</i>	Area-Tech21 S.r.l. – Via Nicola Mori, 2 - 00053 Civitavecchia (RM)
- richiesta <i>application</i>	243
- in data <i>date</i>	2013-09-06
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD2110L
- matricola <i>serial number</i>	13091833260
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/9/18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	27357

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3,:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672 standard requirements,:

DHLE – E – 07 rev. 1

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituiscono la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 ed IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	Livello sonoro [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Regolazione della sensibilità acustica	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica della sorgente sonora associata	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza con correzioni per campo libero o diffuso	25 + 140	31.5 + 16000	0.39 + 0.72 *
Rumore auto-generato della catena microfono-fonometro		-	2.0
Rumore auto-generato del solo fonometro	-	-	1.0
Prove elettriche	25 + 140	31.5 + 16000	0.12 + 0.19 **
Calibratori	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza

** In funzione della specifica prova

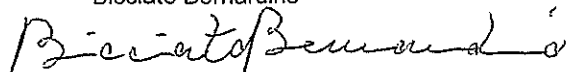
Campioni di riferimento

Campioni di Prima Linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	INRIM 12-0710-02
Pistonfono campione	B&K	4228	2163696	INRIM 12-0710-01
Multimetro	HP	3458A	2823A21870	INRIM 12-0489-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950
Cal. multifrequenza	B&K	4226	1806636

Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	13091833260
Preamplificatore	Delta Ohm S.r.l.	HD2110PEL	13016553
Microfono	PCB	377B02	137885
Calibratore	Delta Ohm	HD2020	13014635

Lo Sperimentatore
Bicciato BernardinoIl Responsabile del Centro
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153
Certificate of Calibration

Parametri ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Temperatura = $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,
Pressione atmosferica = $1013.25 \text{ hPa} \pm 35 \text{ hPa}$,
Umidità relativa = $50 \% \text{U.R.} \pm 10 \% \text{U.R.}$

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
Temperatura [°C]	Pressione atmosferica [hPa]	Umidità relativa [% U.R.]
23.4	1002	49.2

1.0 MISURE ACUSTICHE

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Il campo di misura principale è: $22 \text{ dB} \div 127 \text{ dB}$

Il livello di riferimento per la messa in punto è: 94 dB

La frequenza di riferimento è: 1000 Hz

1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono

Si procede ad una messa in punto del fonometro in ponderazione Z mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPL [dB]		
Applicato	Misurato prima della messa in punto	Misurato dopo la messa in punto
93.8	93.9	93.9

1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del fonometro in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza $31.5 \text{ Hz} \div 16000 \text{ Hz}$, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz . A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza [Hz]	ΔSPL [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
31.5	-0.1	0.39	± 2.0
63	-0.1		± 1.5
125	-0.1		± 1.4
250	-0.1		± 1.1
500	-0.1		± 1.6
1000	0.0		
2000	0.3	0.69	$+ 2.1 ; -3.1$
4000	0.3		$+ 3.0 ; -6.0$
8000	-0.4	0.72	$+ 3.5 ; -17$
12500	-0.7		
16000	-0.7		

1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione Z.

SPL nominale [dB]	SPL misurato [dB]	Incertezza [dB]
94.0	94.1	0.15
114.0	114.1	

1.4 Rumore autogenerato

Si verifica il minimo livello sonoro equivalente ponderato A misurabile dal fonometro (Leq mis) applicando eventualmente la correzione (Leq corr) associata al rumore di fondo (Leq fondo).

Leq fondo [dBA]	Leq mis [dBA]	Leq corr [dBA]	Incertezza [dB]
15.0	19.2	17.1	2.0

2.0 MISURE ELETTRICHE

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente.

Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

2.1 Rumore autogenerato

I valori del livello sonoro equivalente relativo alle curve di ponderazione proprie del fonometro, riportati nella tabella successiva, sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo ed effettuando la misura nel campo di massima sensibilità.

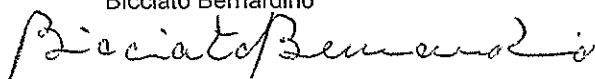
Curve di pesatura	Leq [dB]	Incertezza [dB]
Z	21.4	1.0
A	16.3	
C	19.0	

2.2 Indicatore di sovraccarico


La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivo e negativo, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico nel campo misure di minore sensibilità.

Livello di sovraccarico [V]	Semi-ciclo	Incertezza [%]	Toll. Cl. 1 [%]
11.78	Pos	2.0	± 23
11.64	Neg		

Lo Sperimentatore
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153
Certificate of Calibration

2.3 Linearità del campo di misura principale

La verifica della linearità del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza pari a 8 kHz.

Messa in punto a 94.0 dB: 53.79 mV.

Leq. appl. [dB(A)]	Δ Leq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
32+ 137	0	0.12	± 1.1
94.0	0.0	0.12	± 1.1
126.9	0.0		
125.9	0.0		
124.9	0.0		
123.9	0.0		
122.9	0.0		
117.9	0.0		
112.9	0.0		
107.9	0.0		
102.9	0.0		
97.9	0.0		
92.9	0.0		
87.9	0.0		
82.9	0.0		
77.9	0.0		
72.9	0.0		
67.9	0.0		
62.9	0.0		
57.9	0.0		
52.9	-0.1		
47.9	0.0		
42.9	0.0		
37.9	0.1		
32.9	0.2		
27.9	0.5		
26.9	0.6		
25.9	0.6		
24.9	0.8		

2.4 Linearità dei campi di misura secondari

Si è proceduto alla verifica dei campi misura secondari con ponderazione A applicando un segnale in ingresso ad 1kHz al livello di riferimento 94.0 dB.

Campo di misura [dB(A)]	Δ Leq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. classe 1 [dB]
32+ 137	0	0.12	± 1.1

I campi misura secondari vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Campo di misura [dB(A)]	Δ Leq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. classe 1 [dB]
32+ 137	0.2	0.12	± 1.1
22+ 127	0.1		

2.5 Ponderazioni in frequenza

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale ad 1kHz di 45 dB inferiore al limite superiore di misura, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz +16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz e variandone corrispondentemente l'ampiezza in ragione inversa dell'attenuazione del filtro in esame.

Freq.	Risposta in frequenza ΔSPL [dB]			Incertezza	Toll. Cl. 1
[Hz]	A	C	Z	[dB]	[dB]
31.5	-0.2	-0.3	-0.9	0.21	± 2.0
63	-0.1	-0.3	-0.4		± 1.5
125	-0.2	-0.2	-0.3		± 1.4
250	-0.3	-0.3	-0.3		
500	-0.3	-0.3	-0.3		
1000	0.0	0.0	0.0	0.11	± 1.1
2000	0.1	0.2	0.1	0.21	± 1.6
4000	-0.3	-0.2	-0.3		
8000	-1.2	-1.2	-1.2		+ 2.1 ; - 3.1
12500	-2.0	-1.9	-1.9		+ 3.0 ; - 6.0
16000	-1.7	-1.7	-1.9		+ 3.5 ; - 17

2.6 Accuratezza in condizioni di riferimento

Si confrontano le indicazioni del fonometro con le diverse ponderazioni di frequenza in risposta ad un segnale sinusoidale ad 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento 94 dB.

Ponderazioni in frequenza Δ SPL FAST [dB]			Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
A	C	Z		
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

Si confrontano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Ponderazioni temporali Δ L [dBA]			Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
FAST	SLOW	Leq		
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153
*Certificate of Calibration***2.7 Risposta ai treni d'onda**

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello di esposizione sonora. Il segnale in ingresso viene ricavato da un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz di livello pari al limite superiore del campo misure diminuito di 3dB, e consiste in un treno di durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro considerata sarà quella relativa al valore massimo con ponderazione A.

Costante di tempo	Durata Burst [ms]	$\Delta\text{SPL}_{\text{Max}}$ [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
FAST	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		$+ 1.3 ; - 1.8$
	0.25	-0.2		$+ 1.3 ; - 3.3$
SLOW	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.3		$+ 1.3 ; - 3.3$
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	0.0		$+ 1.3 ; - 1.8$
	0.25	-0.1		$+ 1.3 ; - 3.3$

2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda con ponderazione IMPULSE. Il segnale in ingresso viene ricavato da un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz di livello pari al limite superiore del campo misure, e consiste in un treno di durata variabile. L'indicazione del fonometro considerata sarà quella relativa al valore massimo con ponderazione A.

Costante di tempo	Durata Burst [ms]	$\Delta\text{SPL}_{\text{Max}}$ [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
IMPULSE	20	-0.2	0.19	± 1.8
	5	-0.5		± 2.3
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C

La verifica del rivelatore di picco con ponderazione C viene effettuato nel campo misure di minima sensibilità al campo acustico. Si confronta la risposta del fonometro a singoli cicli sinusoidali ad 8 kHz e la risposta a mezzi cicli, positivo e negativo, a 500Hz ricavati da segnali sinusoidali di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato C con costante FAST corrispondente al massimo livello misurabile diminuito di 8 dB.

Frequenza [Hz]	Ciclo	ΔSPL [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
8000	singolo	-0.8	0.17	± 2.4
500	½ Positivo	0.7		± 1.4
500	½ Negativo	0.7		

NOTE:

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Lo Sperimentatore
Bicciato BernardinoIl Responsabile del Centro
Pierantonio Benvenuti



DELTA OHM S.r.l.

Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 13002153
Certificate of Calibration

Il fonometro in taratura ha superato con successo le prove prescritte dalla EN 61672-3:2007 per gli strumenti di classe 1, nelle condizioni ambientali in cui le prove sono state effettuate. Dato che un organismo indipendente di taratura, responsabile per l'approvazione dell'esito delle prove di tipo effettuate in conformità alle specifiche della EN 61672-2:2004, ha dimostrato che il modello di fonometro soddisfa completamente i requisiti della EN 61672-1:2003,

**IL FONOMETRO IN TARATURA
SODDISFA I REQUISITI DI CLASSE 1 DELLA NORMA CEI EN 61672-1:2003.**

The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002,

**THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING
CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.**

Lo Sperimentatore
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da
issued by

DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA

DATA
DATE

2013-09-20

CERTIFICATO N°
CERTIFICATE N°

13000341R

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali è garantita da una catena di riferibilità che ha origine dalla taratura dei campioni di prima linea dei laboratori accreditati di Delta OHM presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples is guaranteed by a reference chain which source is the calibration of Delta OHM accredited laboratories reference samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Elenco strumentazione
Instrument list

Modello
Model

Numero di serie
Serial number

Fonometro HD2110L Classe 1

13091833260

Preamplificatore HD2110PEL

13016553

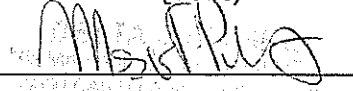
Microfono MC21E

137885

Calibratore HD2020 Classe 1

13014635

Responsabile Qualità
Head of Quality



CERTIFICATO DI CONFORMITÀ
DELTA OHM SRL



DELTA OHM SRL

35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy
Via Marconi, 5

Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: LW137885

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/6/13	3/6/14
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/16/12	11/15/13
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA-1024	12/6/12	12/6/13
Larson Davis	PRM902	4943	CA1162	10/24/12	10/24/13
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	131	CA-1203	12/13/12	12/13/13
Larson Davis	CAL250	5026	CA1278	4/1/13	4/1/14
Larson Davis	2201	140	CA-1409	3/22/13	3/21/14
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/13
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	11/16/12	11/15/13
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level, with coverage factor of 2) for sensitivity is ± 0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Lenard Lukasik

Date: June 3, 2013



PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013

FAX: 716-685-3886

www.pcb.com

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: LW137885

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.67 mV/Pa
-25.74 dB re 1V/Pa

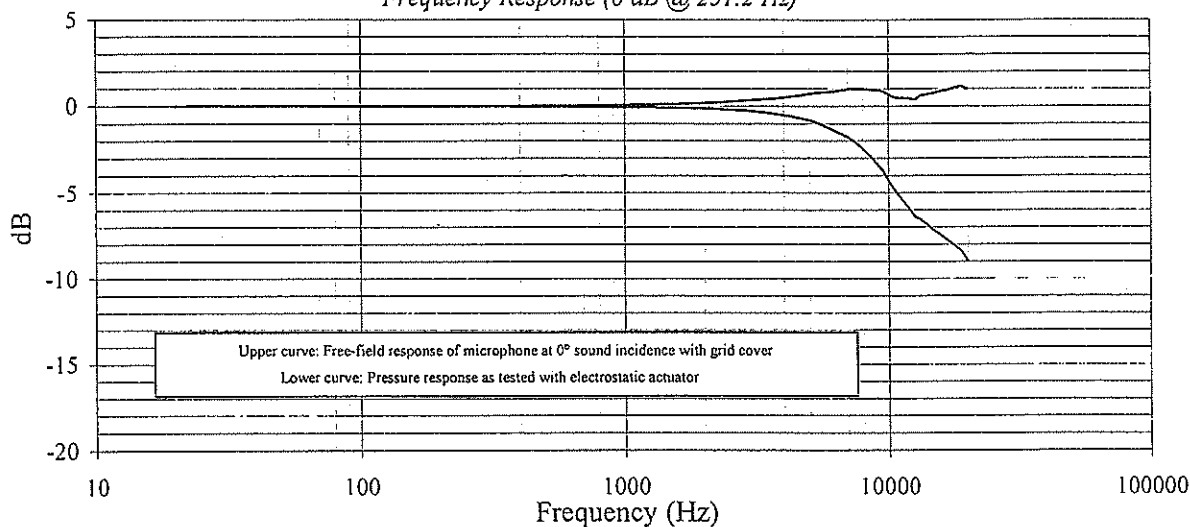
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 10.7 pF

Temperature: 74 °F (23°C)

Ambient Pressure: 994 mbar

Relative Humidity: 42 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.01	-0.01	1584.9	-0.08	0.13	6683.4	-1.61	0.91	-	-	-
25.1	0.03	0.03	1678.8	-0.08	0.15	7079.5	-1.81	0.97	-	-	-
31.6	0.00	0.00	1778.3	-0.10	0.15	7498.9	-2.07	1.00	-	-	-
39.8	0.01	0.01	1883.7	-0.11	0.17	7943.3	-2.41	0.98	-	-	-
50.1	0.03	0.03	1995.3	-0.12	0.19	8414.0	-2.77	0.96	-	-	-
63.1	0.01	0.01	2113.5	-0.13	0.21	8912.5	-3.18	0.93	-	-	-
79.4	0.01	0.01	2238.7	-0.15	0.22	9440.6	-3.63	0.89	-	-	-
100.0	0.01	0.01	2371.4	-0.17	0.24	10000.0	-4.26	0.69	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.19	0.27	10592.5	-4.88	0.52	-	-	-
158.5	0.00	0.00	2660.7	-0.21	0.30	11220.2	-5.36	0.50	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.23	0.33	11885.0	-5.86	0.46	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.26	0.36	12589.3	-6.37	0.40	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.30	0.38	13335.2	-6.58	0.61	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.34	0.40	14125.4	-6.89	0.70	-	-	-
501.2	-0.01	0.03	3548.1	-0.40	0.42	14962.4	-7.21	0.76	-	-	-
631.0	-0.02	0.02	3758.4	-0.44	0.46	15848.9	-7.48	0.87	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	3981.1	-0.50	0.50	16788.0	-7.78	0.94	-	-	-
1000.0	-0.04	0.08	4217.0	-0.56	0.55	17782.8	-8.07	1.04	-	-	-
1059.3	-0.04	0.09	4466.8	-0.64	0.59	18836.5	-8.39	1.12	-	-	-
1122.0	-0.04	0.10	4731.5	-0.72	0.65	19952.6	-8.95	0.98	-	-	-
1188.5	-0.05	0.10	5011.9	-0.82	0.71	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.05	0.11	5308.8	-0.94	0.76	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.06	0.12	5623.4	-1.08	0.80	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.06	0.13	5956.6	-1.25	0.82	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.07	0.13	6309.6	-1.42	0.87	-	-	-	-	-	-

Technician: Lenard Lukasik

Date: June 3, 2013



CALIBRATION CERT #1502.01

PCB PIEZOTRONICS™
VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013

FAX: 716-685-3886

www.pcb.com

ID CAL60-3453104849.263