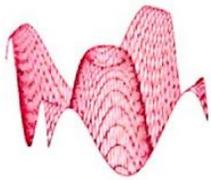


**ALLEGATI**

**CERTIFICATI  
DI TARATURA  
FONOMETRO**



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

|  |  |
|--|--|
| - data di emissione<br>date of issue                     | 2014-11-26   |
| - cliente<br>customer                                    | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario<br>receiver                               | ACEGAS APS AMGA<br>34121 - TRIESTE (TS)                |
| - richiesta<br>application                               | 14-00019-T   |
| - in data<br>date  | 2014-01-13   |
| <u>Si riferisce a</u><br>Referring to                    |  |
| - oggetto<br>item  | Analizzatore   |
| - costruttore<br>manufacturer                            | 01-dB  |
| - modello<br>model                                       | Solo   |
| - matricola<br>serial number                             | 61939  |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2014-11-25   |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2014-11-26   |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

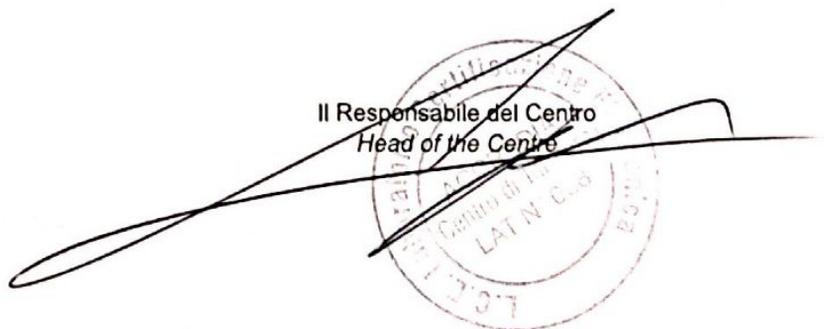
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

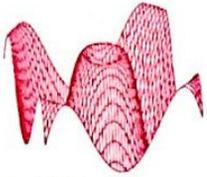
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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





Centro di Taratura LAT N° 068  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 8  
 Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
 Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

**Capacità metrologiche del Centro**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

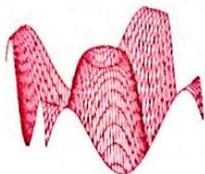
| Grandezza  | Strumento in taratura   | Campo di misura                                 | Condizioni di misura   | Incertezza (*)       |                      |
|--|---|---|--|----------------------|----------------------|
| Livello di pressione acustica  | Pistonofoni   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,10 dB              |                      |
|  | Calibratori acustici  | da 90 dB a 125 dB                               | da 250 Hz a 1000 Hz  | 0,12 dB              |                      |
|  | Calibratori multifrequenza<br>Livello di pressione acustica             | da 94 dB a 114 dB                               | 31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz<br>250 Hz, 500 Hz e 1 kHz<br>2 kHz e 4 kHz<br>8 kHz<br>12,5 kHz e 16 kHz | 0,19 dB              |                      |
|  |   |   |  | 0,12 dB              |                      |
|  |   |   |  | 0,18 dB              |                      |
|  |   |   |  | 0,26 dB              |                      |
|  |   |   |  | 0,31 dB              |                      |
|  | Ponderazione "inversa A"<br>Correzioni pressione/campo libero microfoni | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,07 dB              |                      |
|  |   | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,08 dB              |                      |
|  | Fonometri ( <sup>1</sup> , <sup>2</sup> )                               | Fonometri ( <sup>2</sup> )                      | da 20 dB a 155 dB  | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,28 dB a 1,02 dB |
|  |   | Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | da 94 dB a 114 dB  | 125 Hz e 1 kHz       | 0,32 dB              |
|  |   |   |  | 8 kHz                | 0,45 dB              |
|  |   | Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | da 25 dB a 140 dB  | da 63 Hz a 16 kHz    | 0,14 dB              |
|  |   |   |  |                      | 0,14 dB              |
|  |   | Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | da 94 dB a 114 dB  | 1 kHz                | 0,14 dB              |
| 0,14 dB  |   |   |  |                      |                      |
| 0,14 dB  |   |   |  |                      |                      |
| Linearità di livello nel campo di riferimento  | da 25 dB a 140 dB   | 8 kHz   | 0,14 dB  |                      |                      |
| Linearità di livello con selettore di fondo scala  | 94 dB   | 1 kHz   | 0,14 dB  |                      |                      |
| Risposta ai treni d'onda   | da 25 dB a 140 dB   | 4 kHz   | 0,21 dB  |                      |                      |
| Rivelatore di picco C  | da 110 dB a 140 dB  | 500 Hz e 8 kHz                                  | 0,21 dB  |                      |                      |
| Indicatore di sovraccarico   | da 110 dB a 140 dB  | 4 kHz   | 0,21 dB  |                      |                      |
| Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ( <sup>1</sup> )<br>Verifica filtri a bande di ottava ( <sup>1</sup> ) |   |   | 20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz  | da 0,15 dB a 1,0 dB  |                      |
|  |   |   | 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz   | da 0,15 dB a 1,0 dB  |                      |
| Sensibilità alla pressione acustica  | Microfoni campione  | 124 dB  | 250 Hz   | 0,11 dB              |                      |
|  | Microfoni campione da 1/2" ( <sup>1</sup> )                             | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,11 dB a 0,30 dB |                      |
|  | Microfoni WS2 ( <sup>1</sup> )  | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,15 dB a 0,30 dB |                      |
|  | Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)         | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,20 dB a 1,00 dB |                      |
|  | Microfoni con griglia non rimuovibile                                   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,15 dB              |                      |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(<sup>2</sup>) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(<sup>3</sup>) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                                 | Matricola       | Certificato        | Data taratura | Data scadenza |
|---|-----------------|--------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono Brüel & Kjaer 4228            | 1652021         | INRIM 14-0106-02   | 2014-02-19    | 2015-02-19    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4180              | 1627793         | INRIM 14-0106-01   | 2014-02-20    | 2015-02-20    |
| Multimetro Hewlett Packard 3458A          | 2823A07910      | ARO 347311         | 2014-11-06    | 2015-11-06    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4160              | 1453796         | INRIM 14-0106-03   | 2014-02-24    | 2015-02-24    |
| Stazione meteo LSI M-Log + BSU102         | 11070537 + 039  | LAT 060 1AL0356SDZ | 2014-09-10    | 2015-09-10    |
| Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB | 198969 + 304064 | LAT 104 0575/2014  | 2014-09-10    | 2015-09-10    |

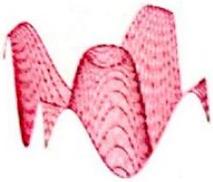
### Parametri Ambientali

| Parametro        | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | 23,8                    | 23,3                   |
| Umidità / %      | 50,0           | 57,2                    | 56,8                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | 1006,0                  | 1005,9                 |

### Componenti Analizzati

| Strumento        | Costruttore | Modello  | Matricola |
|------------------|-------------|----------|-----------|
| Analizzatore     | 01-dB       | Solo     | 61939     |
| Preamplificatore | 01-dB       | PRE 21 S | 15196     |
| Microfono        | 01-dB       | MCE 212  | 103536    |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.  
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.  
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.  
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.  
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.401.
- Manuale di istruzioni gb\_SOLO\_V1.30
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0-137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MCE 212 per campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore del microfono.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

| Controllo                 | Esito |
|---------------------------|-------|
| Ispezione visiva iniziale | OK    |
| Integrità meccanica       | OK    |
| Integrità funzionale      | OK    |
| Equilibrio termico        | OK    |
| Alimentazione             | OK    |

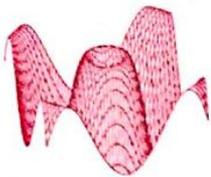
| Prova   | Esito        |
|---|--------------|
| Rumore autogenerato                             | Positivo     |
| Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | Positivo     |
| Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | Positivo     |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | Positivo     |
| Selettore campo misura                          | Non presente |
| Linearità livello campo misura riferimento      | Positivo     |
| Treni d'onda                                    | Positivo     |
| Livello sonoro di picco C                       | Positivo     |
| Indicazione di sovraccarico                     | Positivo     |

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

| Calibrazione  |                                |
|---|--------------------------------|
| Calibratore acustico utilizzato                           | 01-dB CAL21 sn. 35293382       |
| Certificato del calibratore utilizzato                    | LAT 068 34809-A del 2014-11-26 |
| Frequenza nominale del calibratore                        | 1000,0 Hz                      |
| Livello atteso  | 94,1 dB                        |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 93,8 dB                        |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione     | 94,1 dB                        |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione                | SI                             |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 34810-A*

**4. Rumore autogenerato**

Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

| Ponderazione in frequenza | Tipo di rumore | Rumore dB | Incertezza dB |
|---------------------------|----------------|-----------|---------------|
| A                         | Elettrico      | 14,4      | 1,0           |
| C                         | Elettrico      | 17,2      | 1,0           |
| Z                         | Elettrico      | 24,2      | 1,0           |
| A                         | Acustico       | 18,9      | 1,0           |

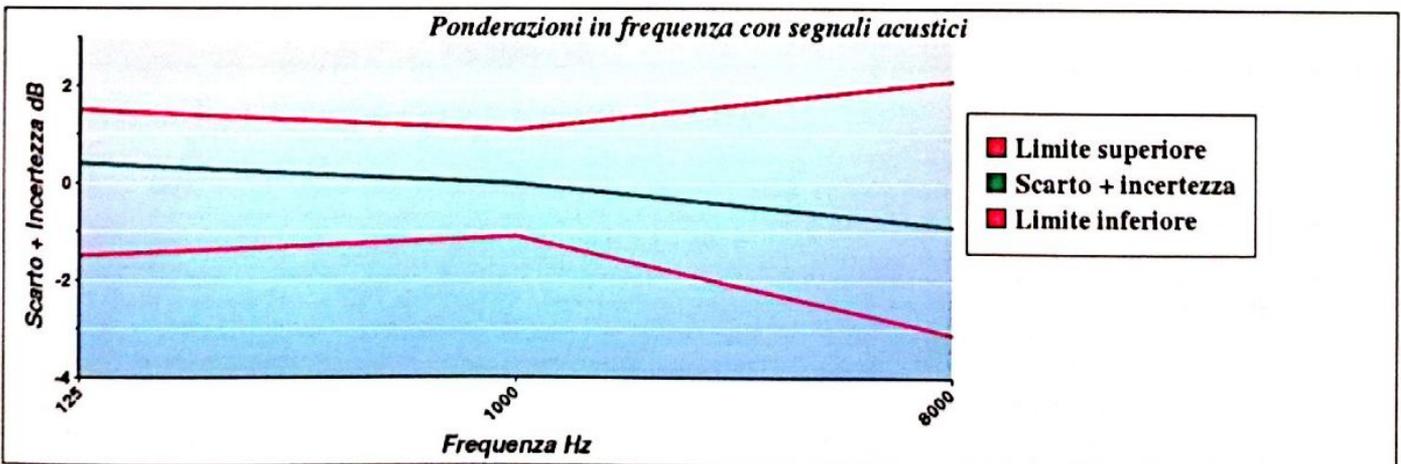
**5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale di 114,0 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

| Frequenza nominale Hz | Correzione livello dB | Correzione microfono dB | Correzione accessorio dB | Letture corretta dB | Ponderazione C rilevata dB | Ponderazione C teorica dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 125                   | 0,03                  | 0,00                    | 0,00                     | 114,07              | -0,11                      | -0,20                     | 0,32          | 0,41                   | ±1,5               |
| 1000                  | 0,00                  | 0,18                    | 0,00                     | 114,18              | 0,00                       | 0,00                      | 0,32          | Riferimento            | ±1,1               |
| 8000                  | -0,07                 | 3,27                    | 0,00                     | 110,74              | -3,44                      | -3,00                     | 0,45          | -0,89                  | +2,1/-3,1          |





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
 Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

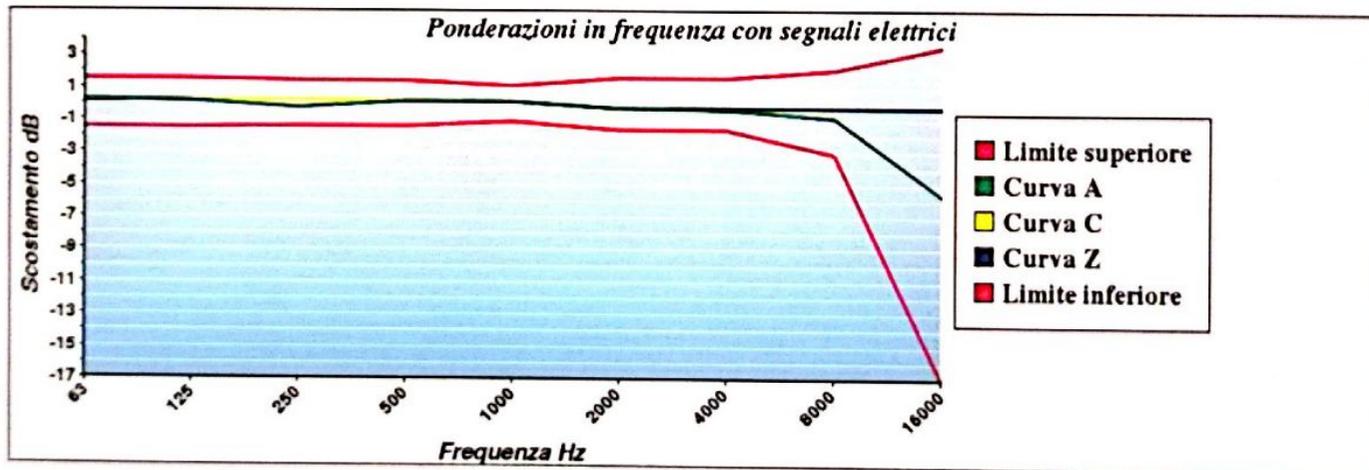
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione in frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

| Frequenza<br>Hz | Curva A               |                              | Curva C               |                              | Curva Z               |                              | Incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
|                 | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB |                  |                          |
| 63              | 0,10                  | 0,24                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 125             | 0,00                  | 0,14                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 250             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 500             | 0,00                  | 0,14                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 1000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,1                     |
| 2000            | -0,10                 | -0,24                        | -0,10                 | -0,24                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,14             | ±1,6                     |
| 4000            | -0,20                 | -0,34                        | -0,20                 | -0,34                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,14             | ±1,6                     |
| 8000            | -0,70                 | -0,84                        | -0,60                 | -0,74                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,14             | +2,1/-3,1                |
| 16000           | -5,50                 | -5,64                        | -5,50                 | -5,64                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,14             | +3,5/-17,0               |



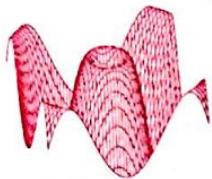
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

| Ponderazione | Riferimento<br>dB | Scarto<br>dB | Incertezza<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|--------------|-------------------|--------------|------------------|------------------------------|--------------------------|
| C            | 94,00             | 0,00         | 0,14             | 0,14                         | ±0,4                     |
| Z            | 94,00             | 0,00         | 0,14             | 0,14                         | ±0,4                     |
| Slow         | 94,00             | 0,00         | 0,14             | 0,14                         | ±0,3                     |
| Leq          | 94,00             | 0,00         | 0,14             | 0,14                         | ±0,3                     |



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 8  
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

## 8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

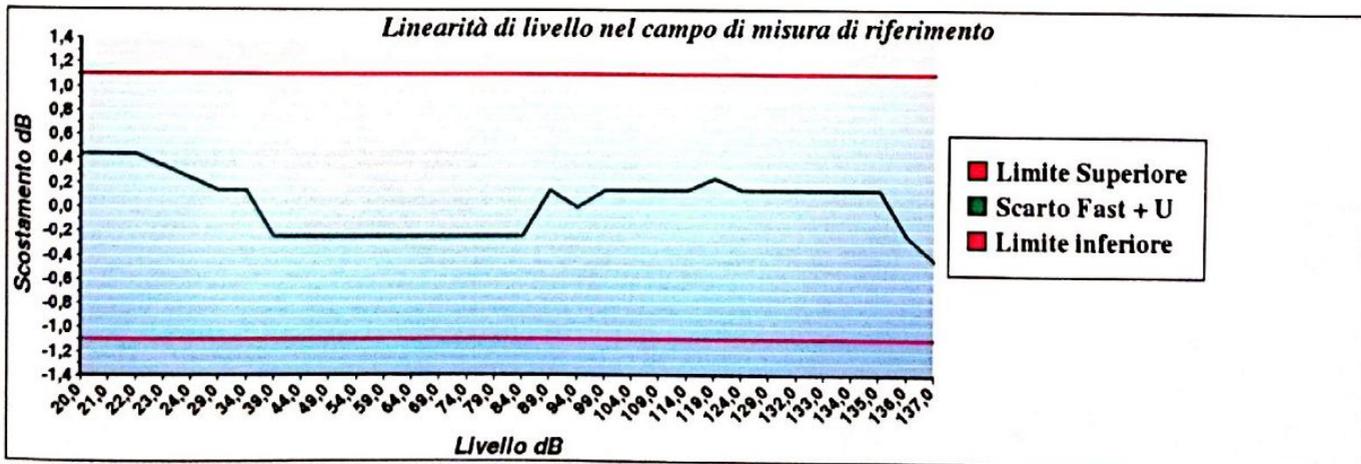
**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

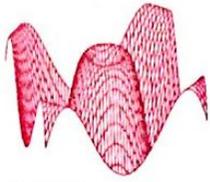
**Letture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

**Note:** Partendo dal livello 136.7 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

| Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB | Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| 20,0                | 0,14          | 0,30            | 0,44                   | ±1,1               | 84,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               |
| 21,0                | 0,14          | 0,30            | 0,44                   | ±1,1               | 89,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 22,0                | 0,14          | 0,30            | 0,44                   | ±1,1               | 94,0                | 0,14          | Riferimento     | --                     | ±1,1               |
| 23,0                | 0,14          | 0,20            | 0,34                   | ±1,1               | 99,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 24,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               | 104,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 29,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 109,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 34,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 114,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 39,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 119,0               | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 44,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 124,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 49,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 129,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 54,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 132,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 59,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 133,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 64,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 134,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 69,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 135,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 74,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 136,0               | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               |
| 79,0                | 0,14          | -0,10           | -0,24                  | ±1,1               | 137,0               | 0,14          | -0,30           | -0,44                  | ±1,1               |

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 8 di 8  
Page 8 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34810-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 34810-A

### 9. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 134,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast                      | 200             | 133,00            | 132,90           | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | ±0,8               |
| Slow                      | 200             | 126,60            | 126,50           | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | ±0,8               |
| SEL                       | 200             | 127,00            | 127,00           | 0,00            | 0,21          | 0,21                   | ±0,8               |
| Fast                      | 2               | 116,00            | 115,90           | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | +1,3/-1,8          |
| Slow                      | 2               | 107,00            | 107,00           | 0,00            | 0,21          | 0,21                   | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 2               | 107,00            | 106,90           | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | +1,3/-1,8          |
| Fast                      | 0,25            | 107,00            | 106,80           | -0,20           | 0,21          | -0,41                  | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 0,25            | 98,00             | 97,90            | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | +1,3/-3,3          |

### 10. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 124,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 124,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

| Tipo di segnale  | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz    | 124,00                    | 135,40            | 135,30           | -0,10           | 0,21          | -0,31                  | ±2,4               |
| ½ ciclo 500 Hz + | 124,00                    | 134,40            | 134,20           | -0,20           | 0,21          | -0,41                  | ±1,4               |
| ½ ciclo 500 Hz - | 124,00                    | 134,40            | 134,20           | -0,20           | 0,21          | -0,41                  | ±1,4               |

### 11. Indicazione di sovraccarico

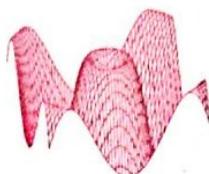
**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 137,0                     | 136,5               | 136,4               | 0,1           | 0,21          | 0,31                       | ±1,8               |

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34809-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34809-A

|   |  |
|---|--|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2014-11-26   |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | ACEGAS APS AMGA<br>34121 - TRIESTE (TS)                |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | 14-00019-T   |
| - in data<br><i>date</i>  | 2014-01-13   |
| <b>Si riferisce a</b><br><i>Referring to</i>                    |  |
| - oggetto<br><i>item</i>  | Calibratore  |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | 01-dB  |
| - modello<br><i>model</i>                                       | CAL21  |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 35293382   |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2014-11-25   |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | 2014-11-26   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | Reg. 03  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

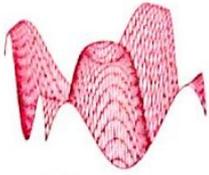
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



Centro di Taratura LAT N° 068  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 4  
 Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34809-A  
 Certificate of Calibration LAT 068 34809-A

**Capacità metrologiche del Centro**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

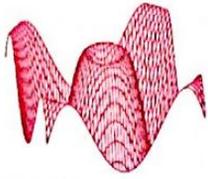
| Grandezza   | Strumento in taratura   | Campo di misura                                 | Condizioni di misura   | Incertezza (*)       |         |
|---|---|---|--|----------------------|---------|
| Livello di pressione acustica                     | Pistonofoni   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,10 dB              |         |
|   | Calibratori acustici  | da 90 dB a 125 dB                               | da 250 Hz a 1000 Hz  | 0,12 dB              |         |
|   | Calibratori multifrequenza<br>Livello di pressione acustica             | da 94 dB a 114 dB                               | 31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz<br>250 Hz, 500 Hz e 1 kHz<br>2 kHz e 4 kHz<br>8 kHz<br>12,5 kHz e 16 kHz | 0,19 dB              |         |
|   |   |   |  | 0,12 dB              |         |
|   |   |   |  | 0,18 dB              |         |
|   |   |   |  | 0,26 dB              |         |
|   |   |   |  | 0,31 dB              |         |
|   | Ponderazione "inversa A"<br>Correzioni pressione/campo libero microfoni | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,07 dB              |         |
|   |   | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,08 dB              |         |
|   | Fonometri (1, 2)  | da 20 dB a 155 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,28 dB a 1,02 dB |         |
|   |   | Fonometri (3)                                   | da 94 dB a 114 dB  | 125 Hz e 1 kHz       | 0,32 dB |
|   |   |   |  | 8 kHz                | 0,45 dB |
|   |   | Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | da 25 dB a 140 dB  | da 63 Hz a 16 kHz    | 0,14 dB |
|   |   | Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | da 94 dB a 114 dB  | 1 kHz                | 0,14 dB |
|   |   | Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | da 25 dB a 140 dB  | 8 kHz                | 0,14 dB |
| Linearità di livello nel campo di riferimento     |   | 94 dB   | 1 kHz  | 0,14 dB              |         |
| Linearità di livello con selettore di fondo scala |   | da 25 dB a 140 dB                               | 4 kHz  | 0,21 dB              |         |
| Risposta ai treni d'onda                          | da 110 dB a 140 dB  | 500 Hz e 8 kHz                                  | 0,21 dB  |                      |         |
| Rivelatore di picco C                             | da 110 dB a 140 dB  | 4 kHz   | 0,21 dB  |                      |         |
| Indicatore di sovraccarico                        |   |   |  |                      |         |
| Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)         |   | 20 Hz < fc < 20 kHz                             | da 0,15 dB a 1,0 dB  |                      |         |
| Verifica filtri a bande di ottava (1)             |   | 31,5 Hz < fc < 8 kHz                            | da 0,15 dB a 1,0 dB  |                      |         |
| Sensibilità alla pressione acustica               | Microfoni campione  | 124 dB  | 250 Hz   | 0,11 dB              |         |
|   | Microfoni campione da 1/2" (1)  | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,11 dB a 0,30 dB |         |
|   | Microfoni WS2 (1)   | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,15 dB a 0,30 dB |         |
|   | Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)         | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,20 dB a 1,00 dB |         |
|   | Microfoni con griglia non rimuovibile                                   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,15 dB              |         |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34809-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34809-A

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                                 | Matricola       | Certificato        | Data taratura | Data scadenza |
|---|-----------------|--------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono Brüel & Kjaer 4228            | 1652021         | INRIM 14-0106-02   | 2014-02-19    | 2015-02-19    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4180              | 1627793         | INRIM 14-0106-01   | 2014-02-20    | 2015-02-20    |
| Multimetro Hewlett Packard 3458A          | 2823A07910      | ARO 347311         | 2014-11-06    | 2015-11-06    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4160              | 1453796         | INRIM 14-0106-03   | 2014-02-24    | 2015-02-24    |
| Stazione meteo LSI M-Log + BSU102         | 11070537 + 039  | LAT 060 1AL0356SDZ | 2014-09-10    | 2015-09-10    |
| Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB | 198969 + 304064 | LAT 104 0575/2014  | 2014-09-10    | 2015-09-10    |

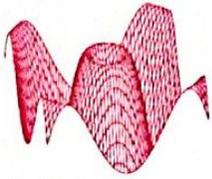
### Parametri Ambientali

| Parametro        | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | 22,9                    | 22,8                   |
| Umidità / %      | 50,0           | 56,3                    | 56,5                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | 1005,9                  | 1005,9                 |

### Componenti Analizzati

| Strumento   | Costruttore | Modello | Matricola |
|-------------|-------------|---------|-----------|
| Calibratore | 01-dB       | CAL21   | 35293382  |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.  
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34809-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 34809-A*

### 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

| Controllo                 | Esito |
|---------------------------|-------|
| Ispezione visiva iniziale | OK    |
| Integrità meccanica       | OK    |
| Integrità funzionale      | OK    |
| Equilibrio termico        | OK    |
| Alimentazione             | OK    |

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

### 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

| Frequenza specificata | SPL specificato | SPL medio misurato | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz                    | dB re20 uPa     | dB re20 uPa        | dB                                    | dB  | dB                          | dB   |
| 1000,0                | 94,00           | 94,10              | 0,12                                  | 0,22  | 0,40                        | 0,15   |

### 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Incertezza estesa effettiva di misura | Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura | Tolleranze Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-------------------|--|
| Hz                    | dB re20 uPa     | dB                                    | dB  | dB                | dB   |
| 1000,0                | 94,00           | 0,03                                  | 0,03  | 0,10              | 0,03   |

### 5. Frequenza del livello generato

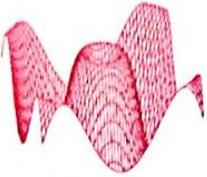
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Frequenza misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz                    | dB re20 uPa     | Hz                 | %                                     | %   | %                           | %  |
| 1000,0                | 94,00           | 1002,62            | 0,05                                  | 0,31  | 1,00                        | 0,30   |

### 6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Distorsione misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura | Massima distorsione totale permessa | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Hz                    | dB re20 uPa     | %                    | %                                     | %   | %                                   | %  |
| 1000,0                | 94,00           | 1,28                 | 0,45                                  | 1,73  | 3,00                                | 0,50   |



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34811-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34811-A

|  |  |
|--|--|
| - data di emissione<br>date of issue                     | 2014-11-26   |
| - cliente<br>customer                                    | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario<br>receiver                               | ACEGAS APS AMGA<br>34121 - TRIESTE (TS)                |
| - richiesta<br>application                               | 14-00019-T   |
| - in data<br>date  | 2014-01-13   |
| <b>Si riferisce a</b><br>Referring to                    |  |
| - oggetto<br>item  | Filtri 1/3 ottave                                      |
| - costruttore<br>manufacturer                            | 01-dB  |
| - modello<br>model                                       | Solo   |
| - matricola<br>serial number                             | 61939  |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2014-11-25   |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2014-11-26   |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

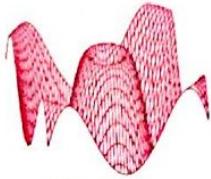
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



Centro di Taratura LAT N° 068  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 6  
 Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34811-A  
 Certificate of Calibration LAT 068 34811-A

**Capacità metrologiche del Centro**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

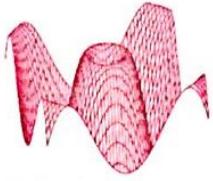
| Grandezza   | Strumento in taratura   | Campo di misura                                 | Condizioni di misura   | Incertezza (*)          |                      |
|---|---|---|--|-------------------------|----------------------|
| Livello di pressione acustica                     | Pistonofoni   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,10 dB                 |                      |
|   | Calibratori acustici  | da 90 dB a 125 dB                               | da 250 Hz a 1000 Hz  | 0,12 dB                 |                      |
|   | Calibratori multifrequenza<br>Livello di pressione acustica             | da 94 dB a 114 dB                               | 31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz<br>250 Hz, 500 Hz e 1 kHz<br>2 kHz e 4 kHz<br>8 kHz<br>12,5 kHz e 16 kHz | 0,19 dB                 |                      |
|   |   |   |  | 0,12 dB                 |                      |
|   |   |   |  | 0,18 dB                 |                      |
|   |   |   |  | 0,26 dB                 |                      |
|   |   |   |  | 0,31 dB                 |                      |
|   | Ponderazione "inversa A"<br>Correzioni pressione/campo libero microfoni | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,07 dB                 |                      |
|   |   | da 94 dB a 114 dB                               | da 31,5 Hz a 16 kHz  | 0,08 dB                 |                      |
|   | Livello di pressione acustica   | Fonometri <sup>(1)</sup> , <sup>(2)</sup>       | da 20 dB a 155 dB  | da 31,5 Hz a 16 kHz     | da 0,28 dB a 1,02 dB |
|   |   | Fonometri <sup>(3)</sup>                        |  |                         |                      |
|   |   | Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | da 94 dB a 114 dB  | 125 Hz e 1 kHz<br>8 kHz | 0,32 dB<br>0,45 dB   |
|   |   | Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | da 25 dB a 140 dB  | da 63 Hz a 16 kHz       | 0,14 dB              |
|   |   | Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | da 94 dB a 114 dB  | 1 kHz                   | 0,14 dB              |
|   |   | Linearità di livello nel campo di riferimento   | da 25 dB a 140 dB  | 8 kHz                   | 0,14 dB              |
| Linearità di livello con selettore di fondo scala |   | 94 dB   | 1 kHz  | 0,14 dB                 |                      |
| Risposta ai treni d'onda                          |   | da 25 dB a 140 dB                               | 4 kHz  | 0,21 dB                 |                      |
| Rivelatore di picco C                             |   | da 110 dB a 140 dB                              | 500 Hz e 8 kHz   | 0,21 dB                 |                      |
| Indicatore di sovraccarico                        | da 110 dB a 140 dB  | 4 kHz   | 0,21 dB  |                         |                      |
|   | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava <sup>(1)</sup>                    |   | 20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz  | da 0,15 dB a 1,0 dB     |                      |
|   | Verifica filtri a bande di ottava <sup>(1)</sup>                        |   | 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz   | da 0,15 dB a 1,0 dB     |                      |
| Sensibilità alla pressione acustica               | Microfoni campione  | 124 dB  | 250 Hz   | 0,11 dB                 |                      |
|   | Microfoni campione da 1/2" <sup>(1)</sup>                               | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,11 dB a 0,30 dB    |                      |
|   | Microfoni WS2 <sup>(1)</sup>  | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,15 dB a 0,30 dB    |                      |
|   | Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)         | 94 dB   | da 31,5 Hz a 16 kHz  | da 0,20 dB a 1,00 dB    |                      |
|   | Microfoni con griglia non rimuovibile                                   | 124 dB  | 250 Hz   | 0,15 dB                 |                      |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.

<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

<sup>(3)</sup> Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 6

Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34811-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34811-A

## Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.4.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                                 | Matricola       | Certificato        | Data taratura | Data scadenza |
|---|-----------------|--------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono Brüel & Kjaer 4228            | 1652021         | INRIM 14-0106-02   | 2014-02-19    | 2015-02-19    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4180              | 1627793         | INRIM 14-0106-01   | 2014-02-20    | 2015-02-20    |
| Multimetro Hewlett Packard 3458A          | 2823A07910      | ARO 347311         | 2014-11-06    | 2015-11-06    |
| Microfono Brüel & Kjaer 4160              | 1453796         | INRIM 14-0106-03   | 2014-02-24    | 2015-02-24    |
| Stazione meteo LSI M-Log + BSU102         | 11070537 + 039  | LAT 060 1AL0356SDZ | 2014-09-10    | 2015-09-10    |
| Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB | 198969 + 304064 | LAT 104 0575/2014  | 2014-09-10    | 2015-09-10    |

## Parametri Ambientali

| Parametro        | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | 22,8                    | 23,2                   |
| Umidità / %      | 50,0           | 57,1                    | 56,5                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | 1006,0                  | 1005,9                 |

## Componenti Analizzati

| Strumento         | Costruttore | Modello | Matricola |
|-------------------|-------------|---------|-----------|
| Filtri 1/3 ottave | 01-dB       | Solo    | 61939     |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

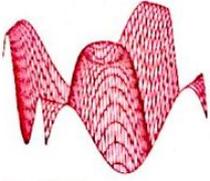
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.

Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 6  
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34811-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34811-A

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

| Controllo                 | Esito |
|---------------------------|-------|
| Ispezione visiva iniziale | OK    |
| Integrità meccanica       | OK    |
| Integrità funzionale      | OK    |
| Equilibrio termico        | OK    |
| Alimentazione             | OK    |
| Luogo di taratura         | SEDE  |

## 2. Modalità e condizioni di misura

**Descrizione:** Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

| Impostazioni                |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Frequenza di campionamento  | 51,20 kHz       |
| Sistema di calcolo          | base due        |
| Attenuazione di riferimento | non specificata |

## 3. Attenuazione relativa

**Descrizione:** La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

| Frequenza<br>normalizzata<br>f/fm | Attenuazioni rilevate dB |                    |                    |                     |                      | Limiti<br>Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|------------------|
|                                   | Filtro a<br>20 Hz        | Filtro a<br>100 Hz | Filtro a<br>315 Hz | Filtro a<br>3150 Hz | Filtro a<br>20000 Hz |                          |                  |
| 0,18400                           | >90,00                   | >90,00             | >90,00             | >90,00              | >80,00               | +70/+∞                   | 1,50             |
| 0,32578                           | >80,00                   | >80,00             | >80,00             | >80,00              | 68,60                | +61/+∞                   | 0,80             |
| 0,52996                           | 59,30                    | 61,00              | 59,10              | 60,90               | 46,80                | +42/+∞                   | 0,30             |
| 0,77181                           | 27,80                    | 28,50              | 27,70              | 28,60               | 20,60                | +17,5/+∞                 | 0,20             |
| 0,89090                           | 3,30                     | 3,40               | 3,30               | 3,50                | 3,20                 | +2,0/+5,0                | 0,20             |
| 0,91932                           | 0,40                     | 0,40               | 0,40               | 0,50                | 0,80                 | -0,3/+1,3                | 0,20             |
| 0,94702                           | -0,00                    | -0,00              | -0,00              | 0,20                | 0,30                 | -0,3/+0,6                | 0,20             |
| 0,97394                           | -0,00                    | -0,00              | -0,00              | 0,10                | -0,00                | -0,3/+0,4                | 0,20             |
| 1,00000                           | -0,00                    | -0,00              | -0,00              | 0,10                | -0,00                | -0,3/+0,3                | 0,20             |
| 1,02676                           | -0,00                    | -0,00              | -0,00              | 0,10                | -0,00                | -0,3/+0,4                | 0,20             |
| 1,05594                           | 0,10                     | -0,00              | -0,00              | 0,10                | -0,00                | -0,3/+0,6                | 0,20             |
| 1,08776                           | 0,50                     | -0,00              | -0,00              | 0,50                | -0,00                | -0,3/+1,3                | 0,20             |
| 1,12246                           | 3,90                     | 3,50               | 3,90               | 3,70                | 2,80                 | +2,0/+5,0                | 0,20             |
| 1,29565                           | 32,70                    | 30,30              | 32,70              | 30,40               | >90,00               | +17,5/+∞                 | 0,20             |
| 1,88695                           | >90,00                   | 67,30              | >90,00             | 67,50               | >90,00               | +42,0/+∞                 | 0,30             |
| 3,06955                           | >90,00                   | >90,00             | >90,00             | >90,00              | >90,00               | +61/+∞                   | 0,80             |
| 5,43474                           | >90,00                   | >90,00             | >90,00             | >90,00              | 73,20                | +70/+∞                   | 1,50             |



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 5 di 6  
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34811-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34811-A

#### 4. Campo di funzionamento lineare

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

| Filtro a 20 Hz         |              | Filtro a 315 Hz        |              | Filtro a 20000 Hz      |              | Limiti<br>Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB | Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB | Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB |                          |                  |
| 137,0                  | 0,00         | 137,0                  | 0,00         | 137,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 136,0                  | 0,00         | 136,0                  | 0,00         | 136,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 135,0                  | 0,00         | 135,0                  | 0,00         | 135,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 134,0                  | 0,00         | 134,0                  | 0,00         | 134,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 133,0                  | 0,00         | 133,0                  | 0,00         | 133,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 132,0                  | 0,00         | 132,0                  | 0,00         | 132,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 127,0                  | 0,00         | 127,0                  | 0,00         | 127,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 122,0                  | 0,00         | 122,0                  | 0,00         | 122,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 117,0                  | 0,00         | 117,0                  | 0,00         | 117,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 112,0                  | 0,00         | 112,0                  | 0,00         | 112,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 107,0                  | 0,00         | 107,0                  | 0,00         | 107,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 102,0                  | 0,00         | 102,0                  | 0,00         | 102,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 97,0                   | 0,00         | 97,0                   | 0,00         | 97,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 92,0                   | 0,00         | 92,0                   | 0,00         | 92,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,20             |
| 91,0                   | 0,00         | 91,0                   | 0,00         | 91,0                   | -0,20        | ±0,4                     | 0,20             |
| 90,0                   | 0,00         | 90,0                   | 0,00         | 90,0                   | -0,20        | ±0,4                     | 0,20             |
| 89,0                   | 0,00         | 89,0                   | 0,00         | 89,0                   | -0,20        | ±0,4                     | 0,20             |
| 88,0                   | 0,00         | 88,0                   | 0,00         | 88,0                   | -0,20        | ±0,4                     | 0,20             |
| 87,0                   | 0,00         | 87,0                   | 0,00         | 87,0                   | -0,20        | ±0,4                     | 0,20             |

#### 5. Filtri anti-ribaltamento

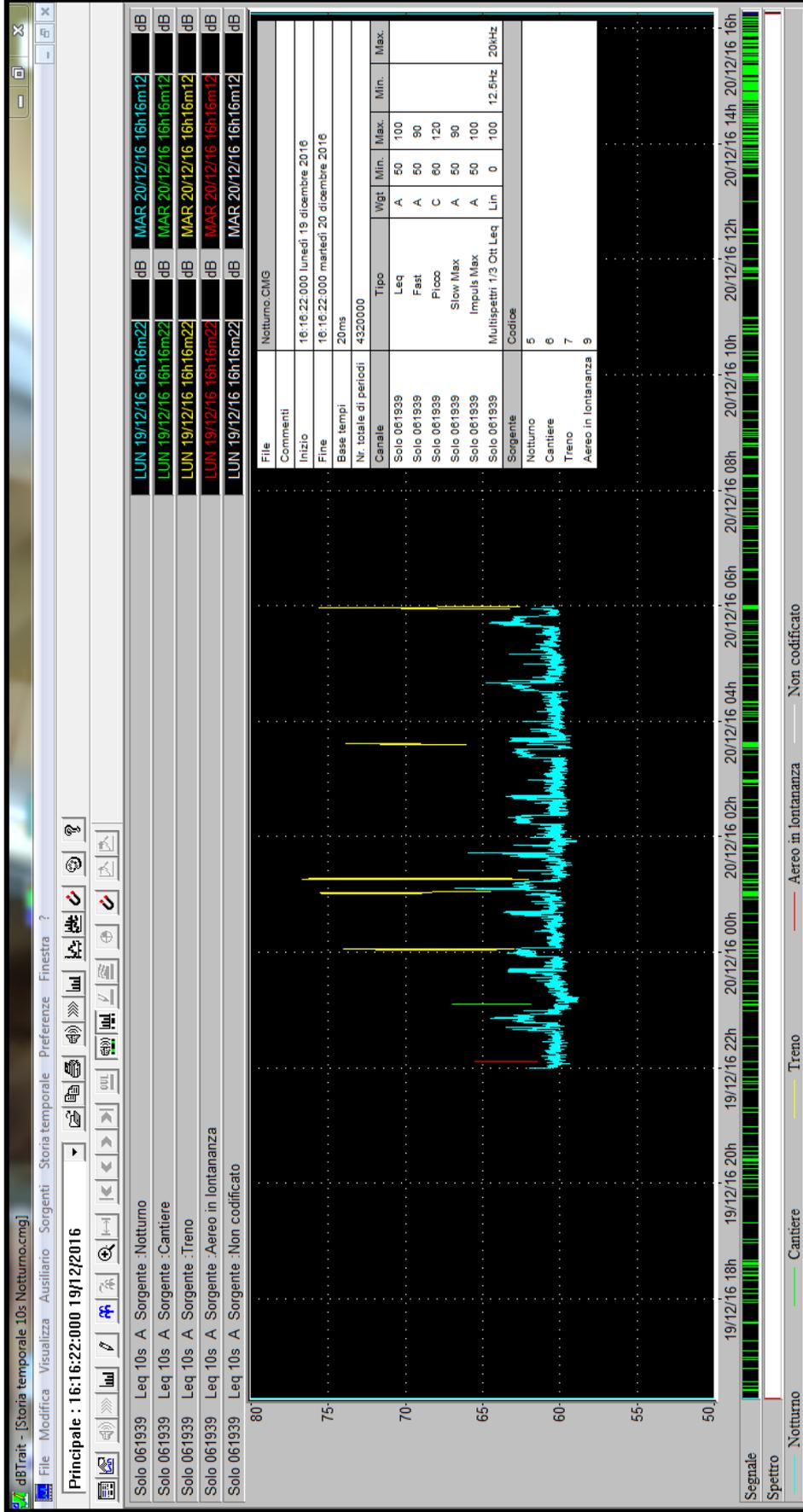
**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

| Frequenza nominale<br>filtro<br>Hz | Frequenza esatta<br>filtro<br>Hz | Frequenza generata<br>Hz | Attenuazione<br>rilevata<br>dB | Attenuazione<br>minima Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 20                                 | 19,69                            | 51180,31                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,20             |
| 315                                | 314,98                           | 50885,02                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,20             |
| 20000                              | 20158,74                         | 31041,26                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,20             |

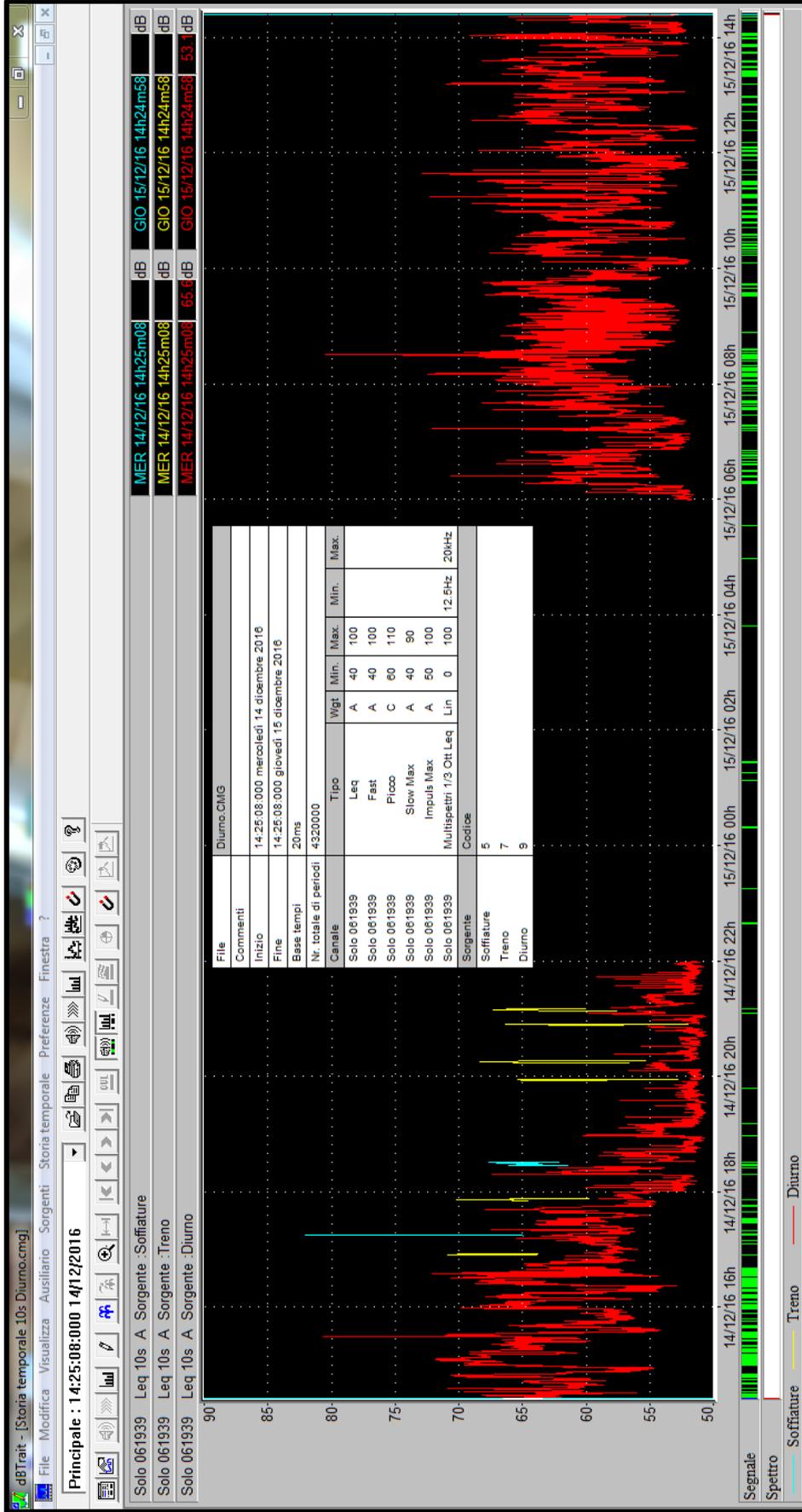
**TRACCIATI  
FONOMETRICI  
DIURNI  
E NOTTURNI**



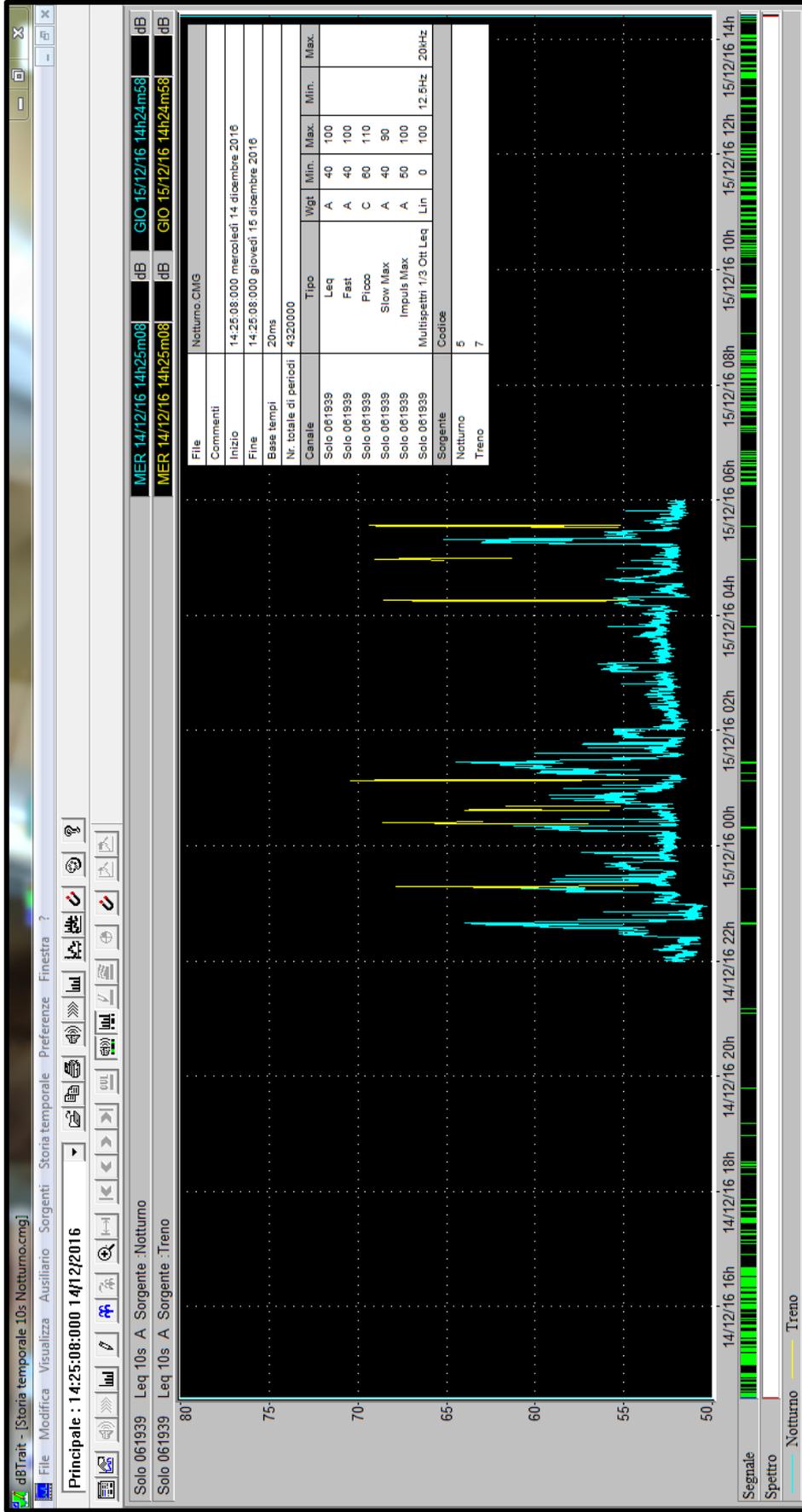
# P1 night



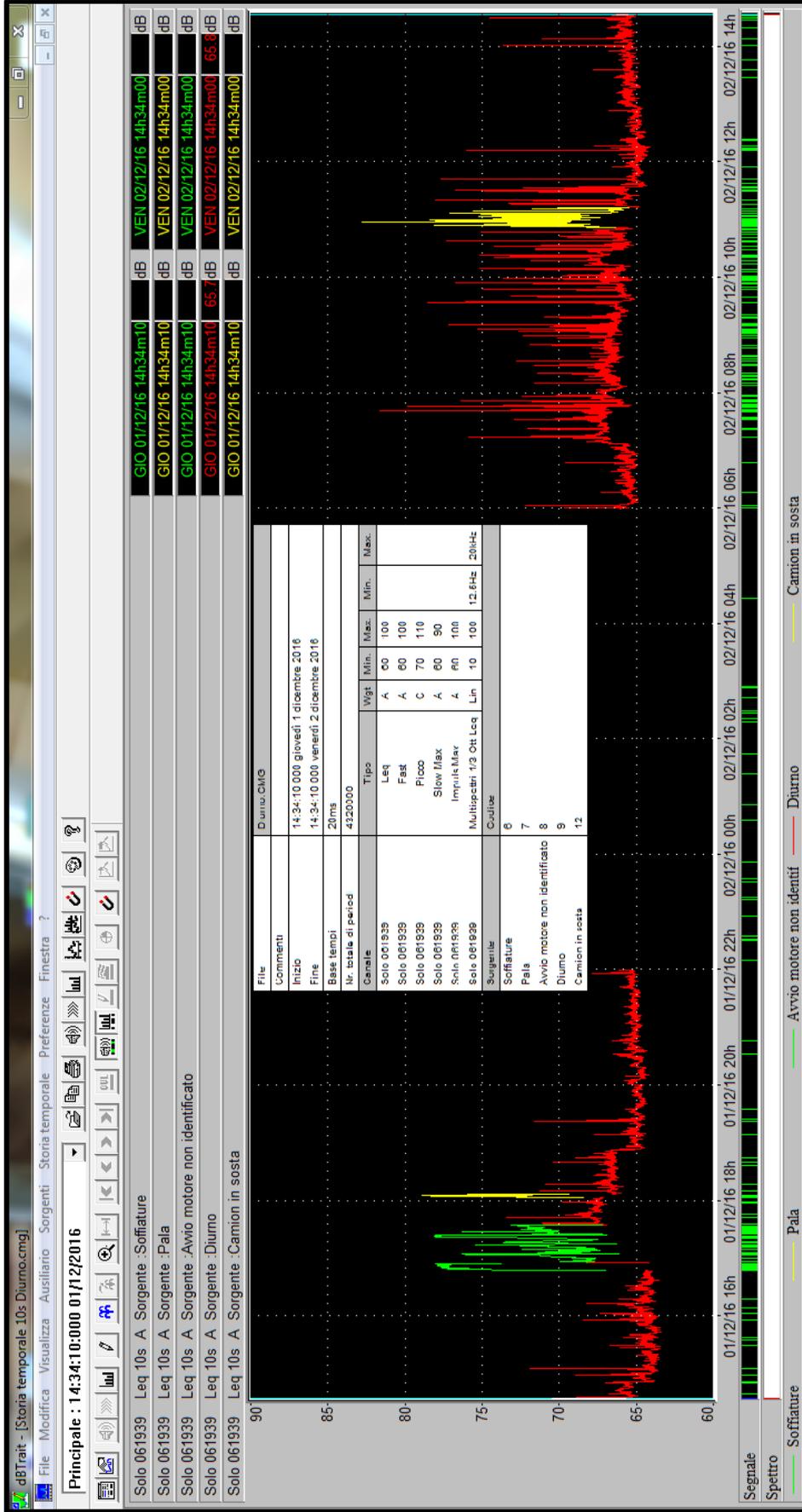
# P2 day



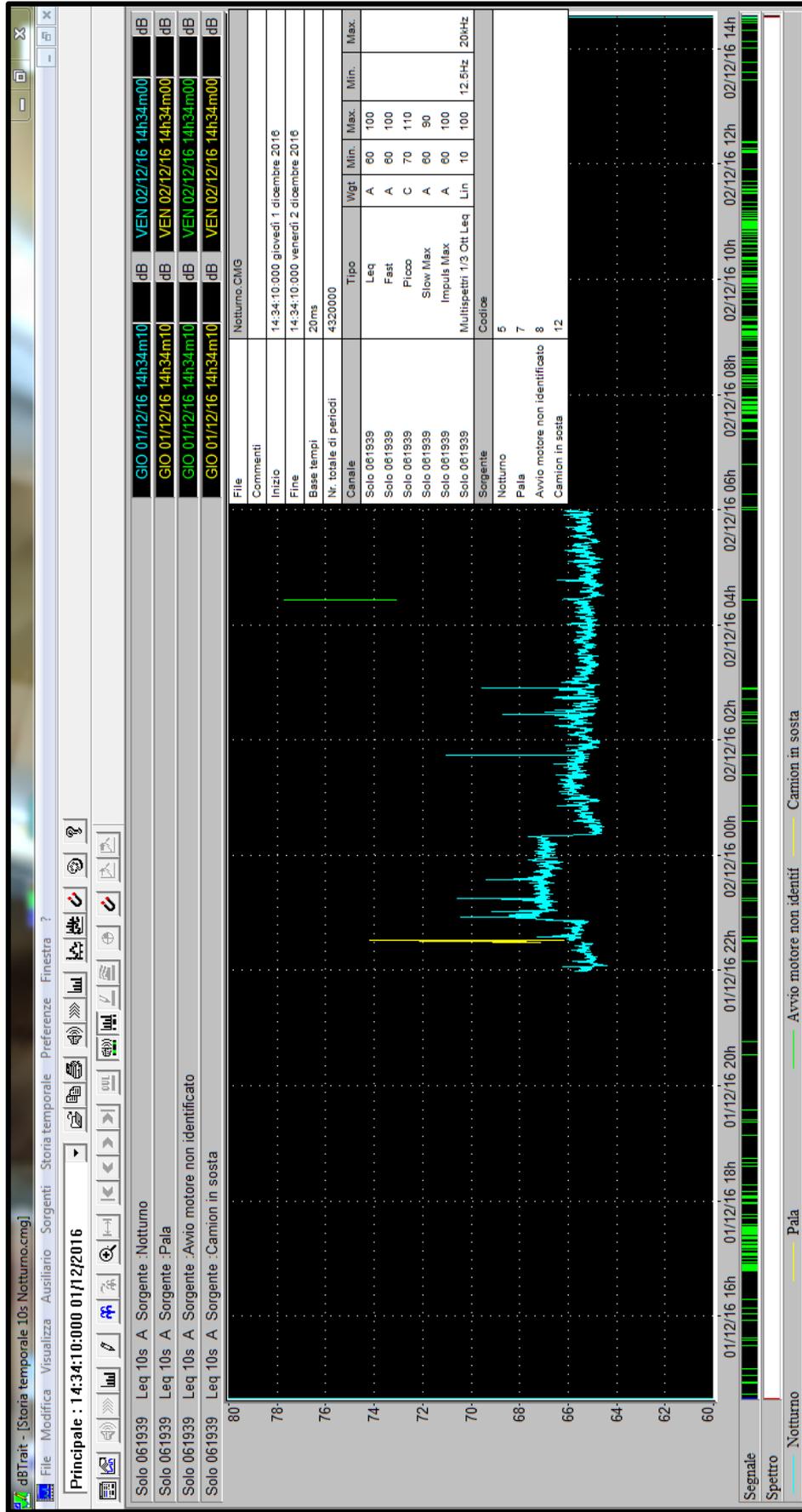
# P2 night



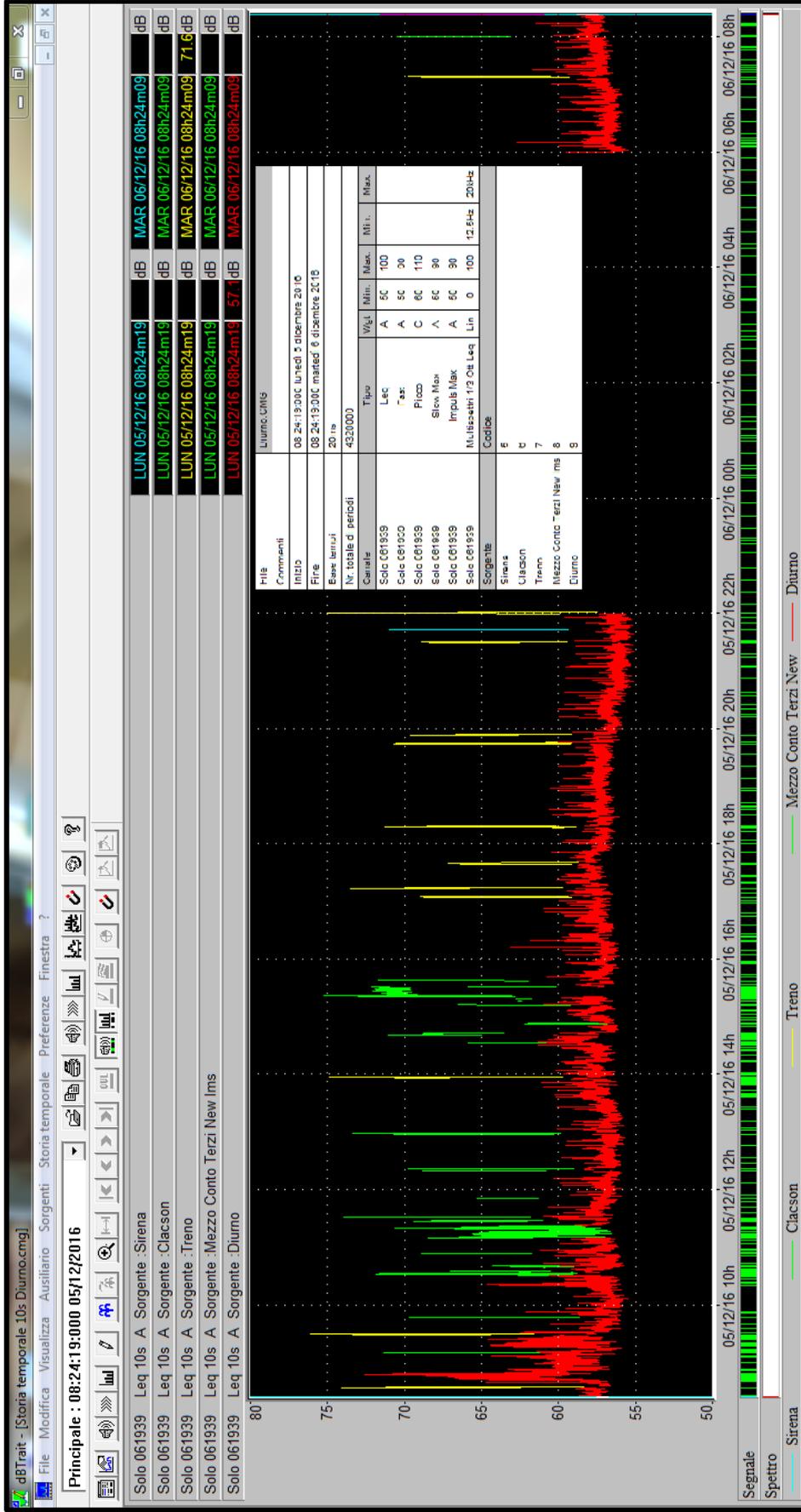
# P3 day



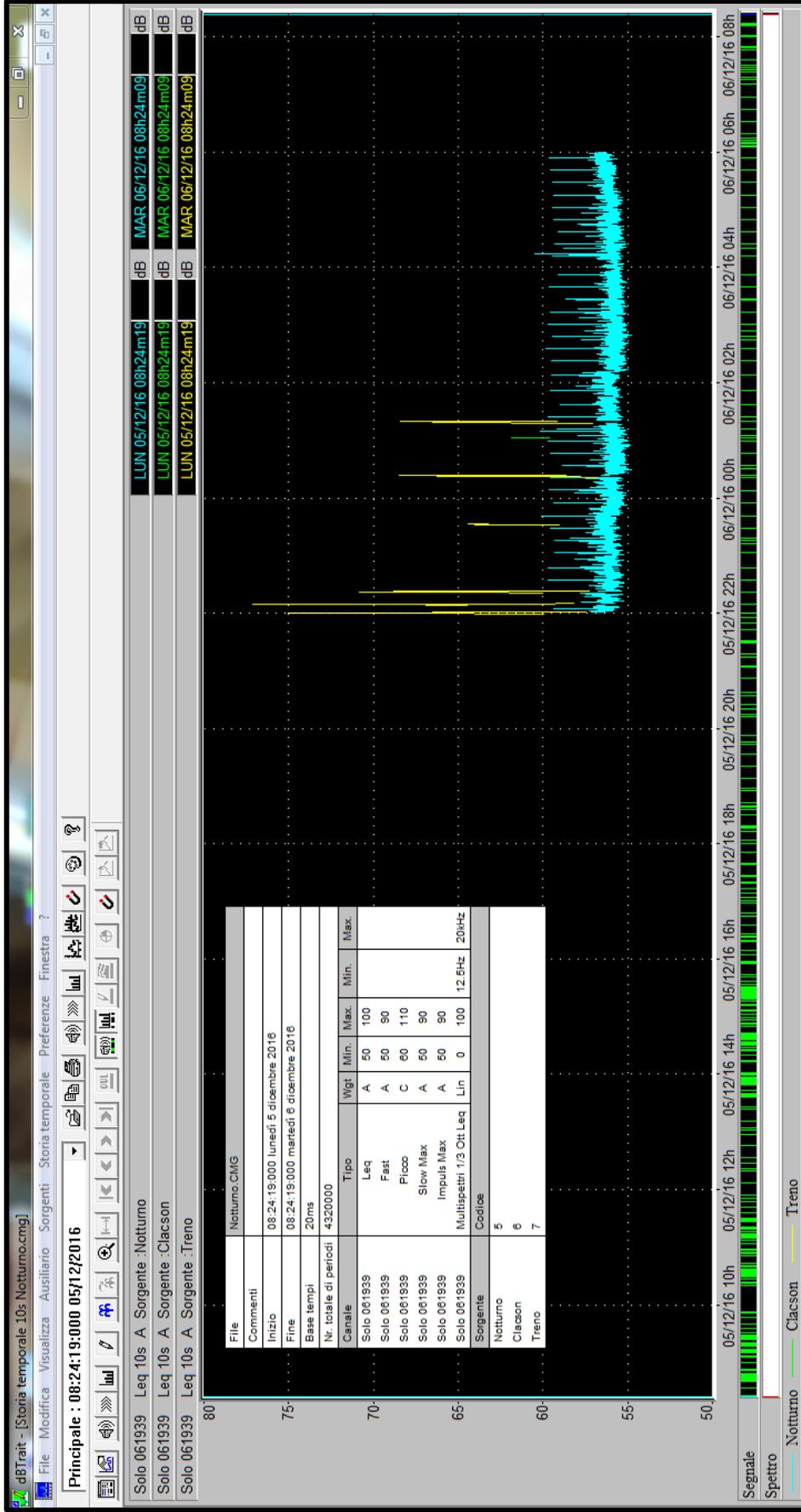
# P3 night



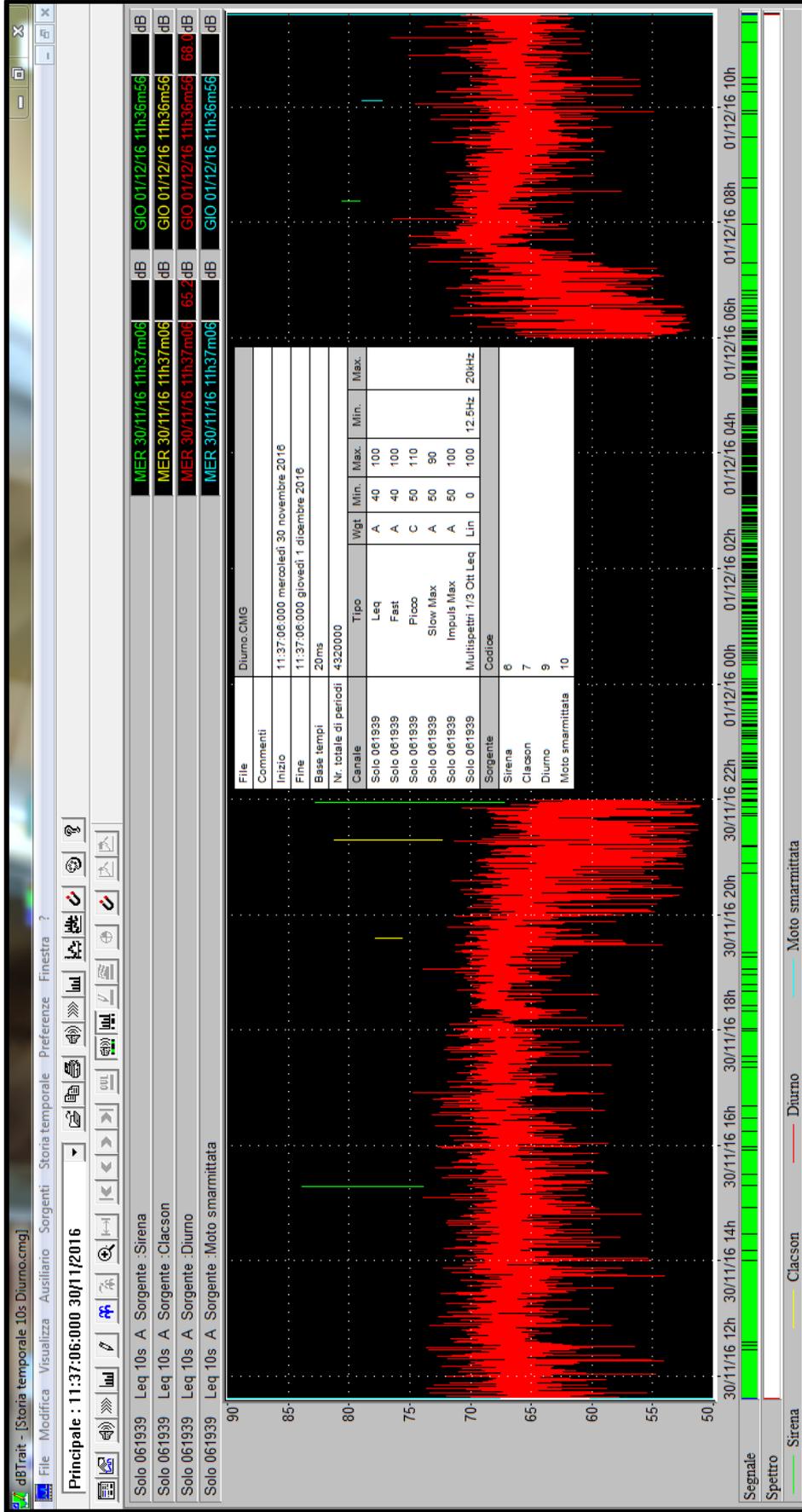
# P4 day



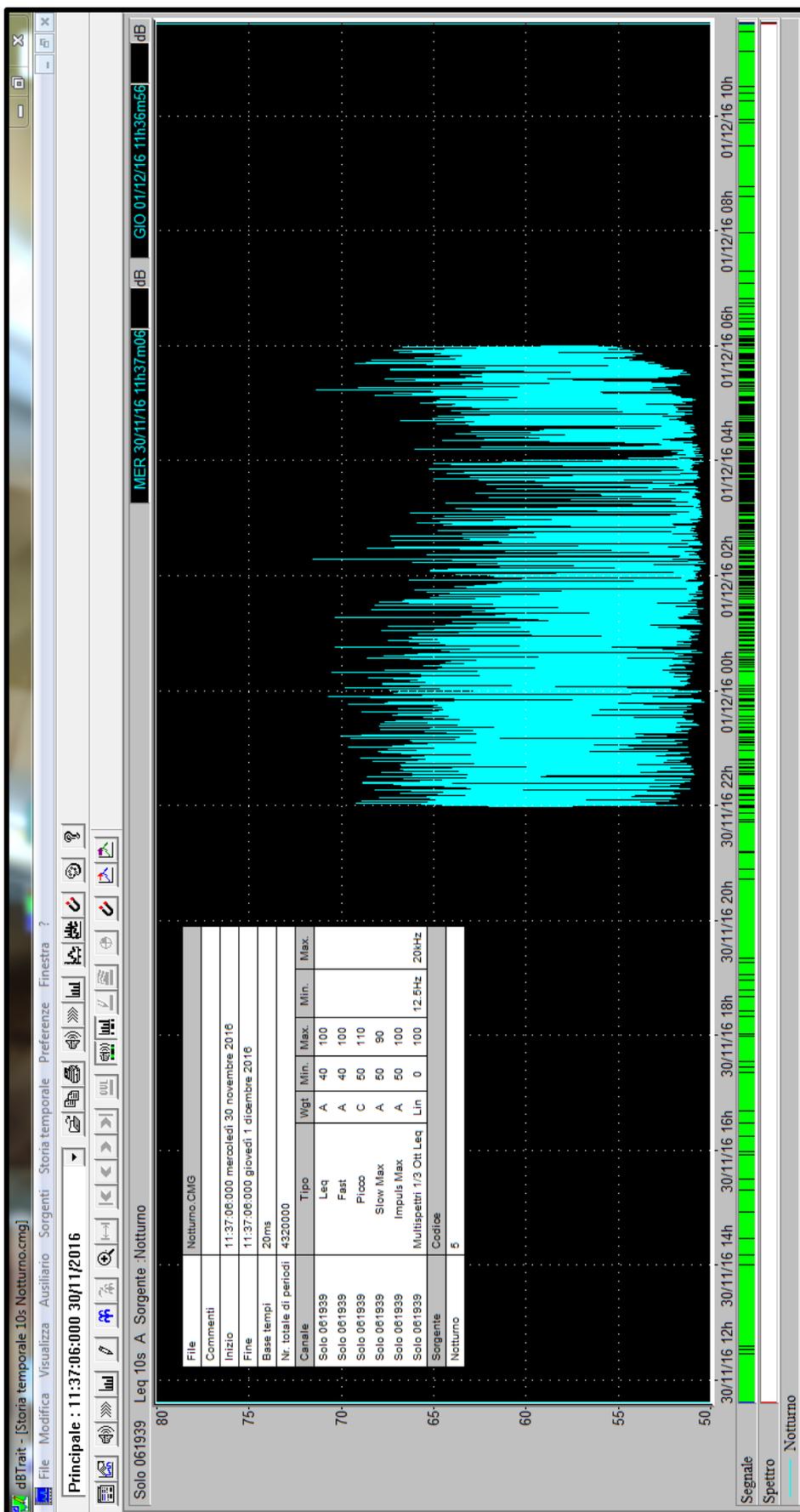
# P4 night



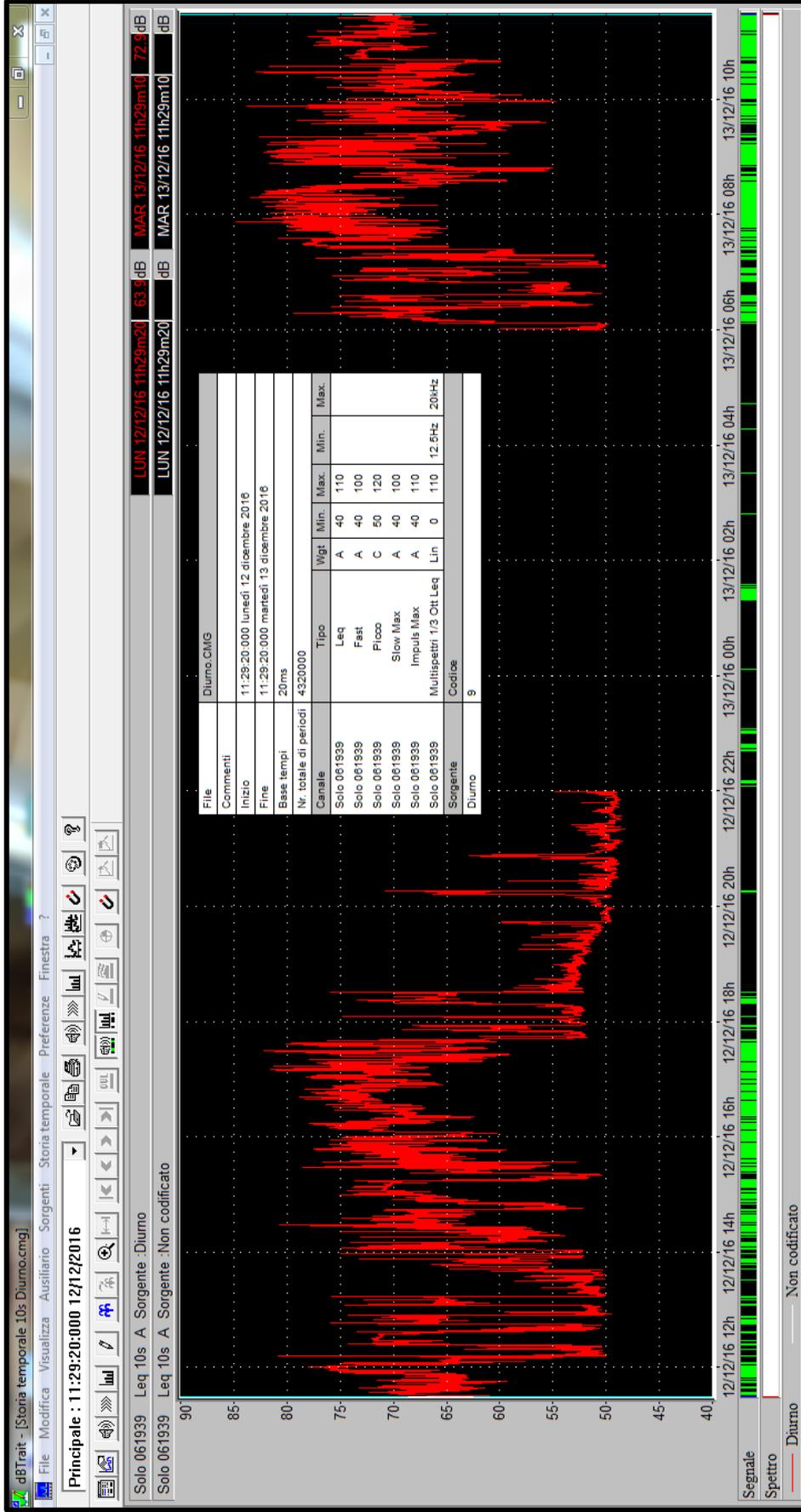
# P5 day



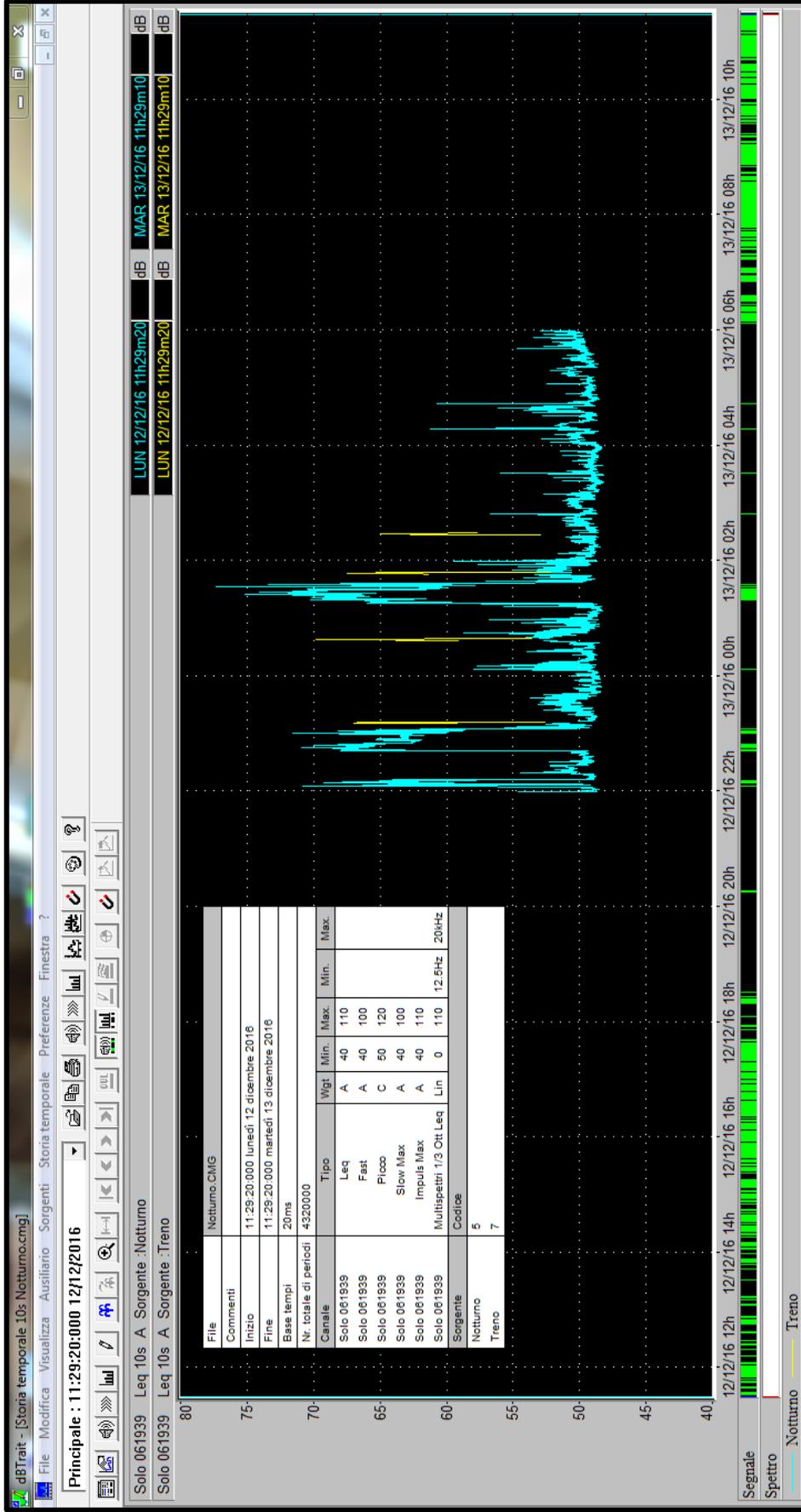
# P5 night



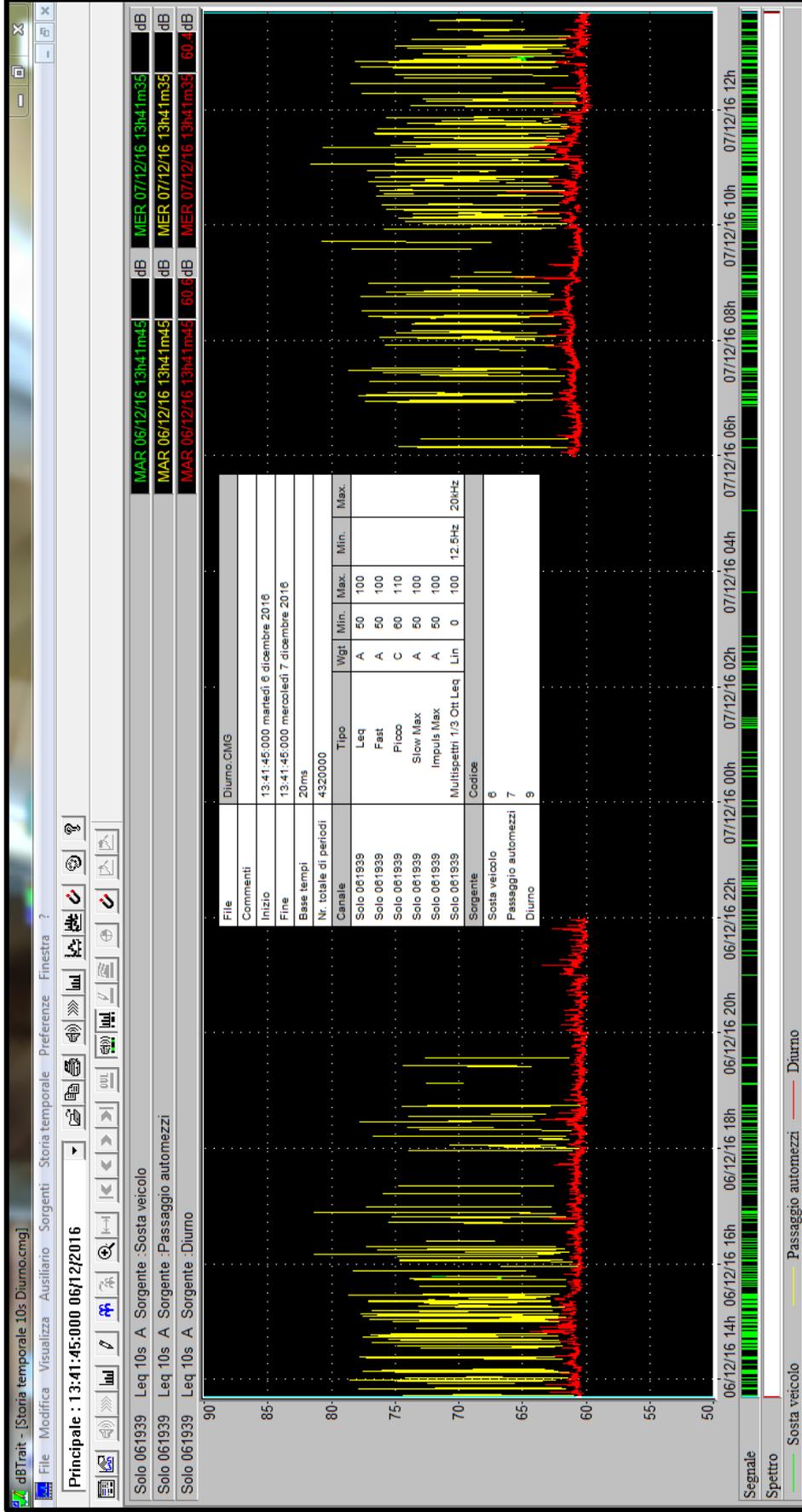
# P6 day



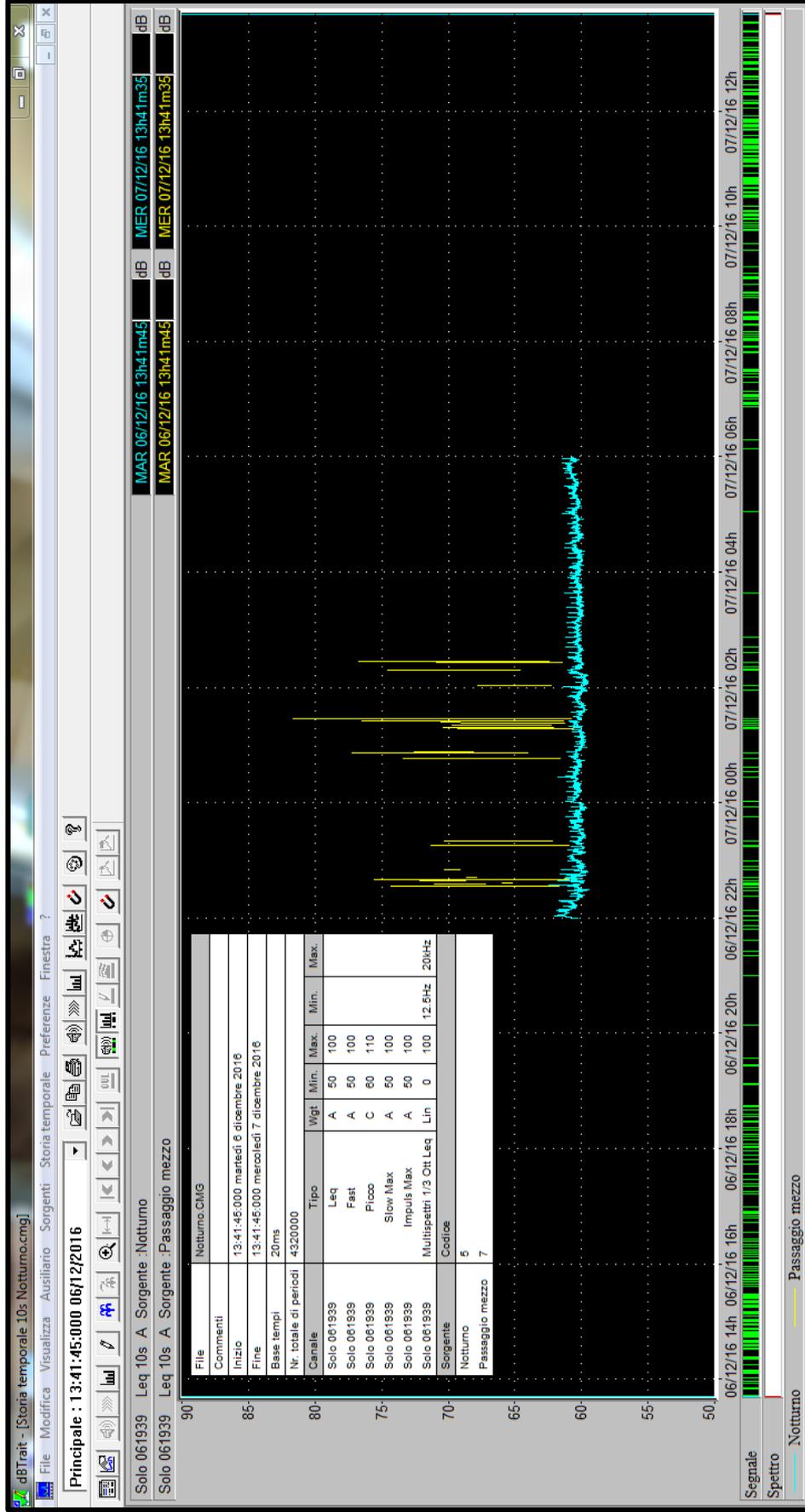
# P6 night



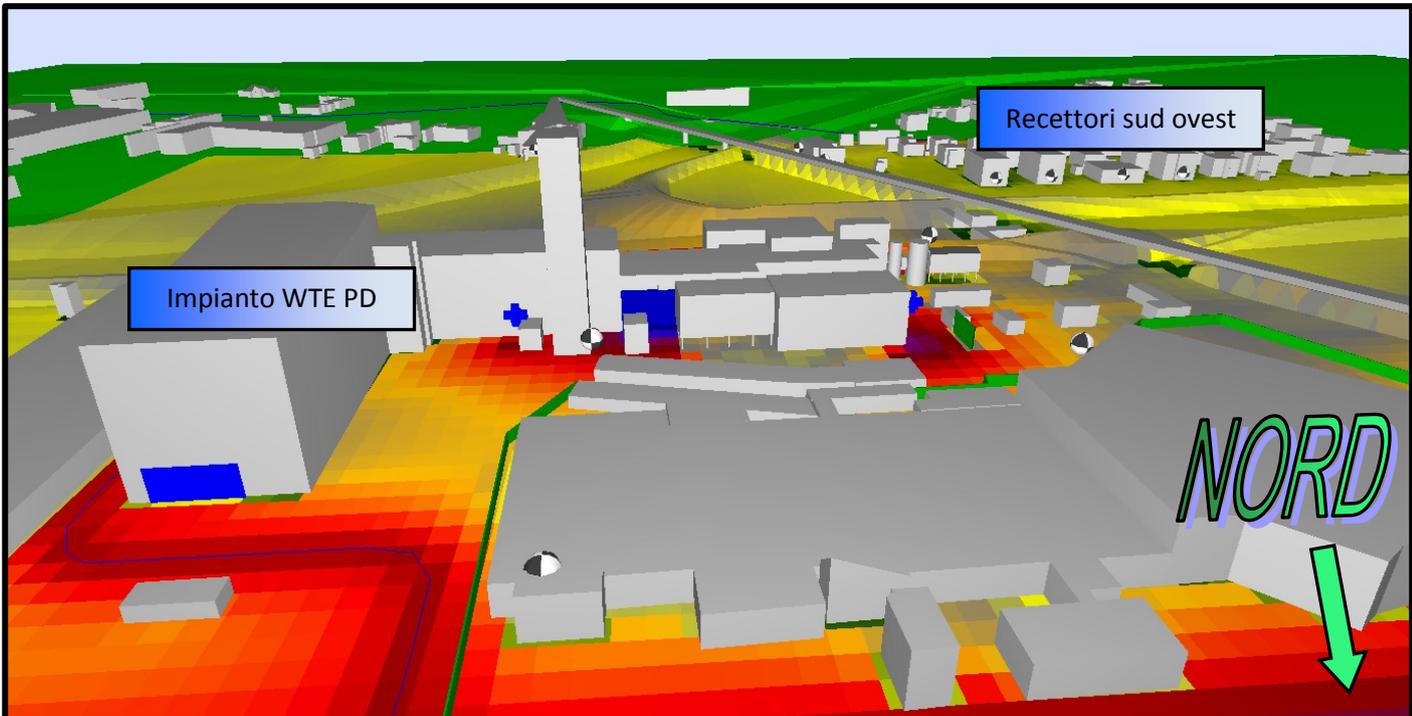
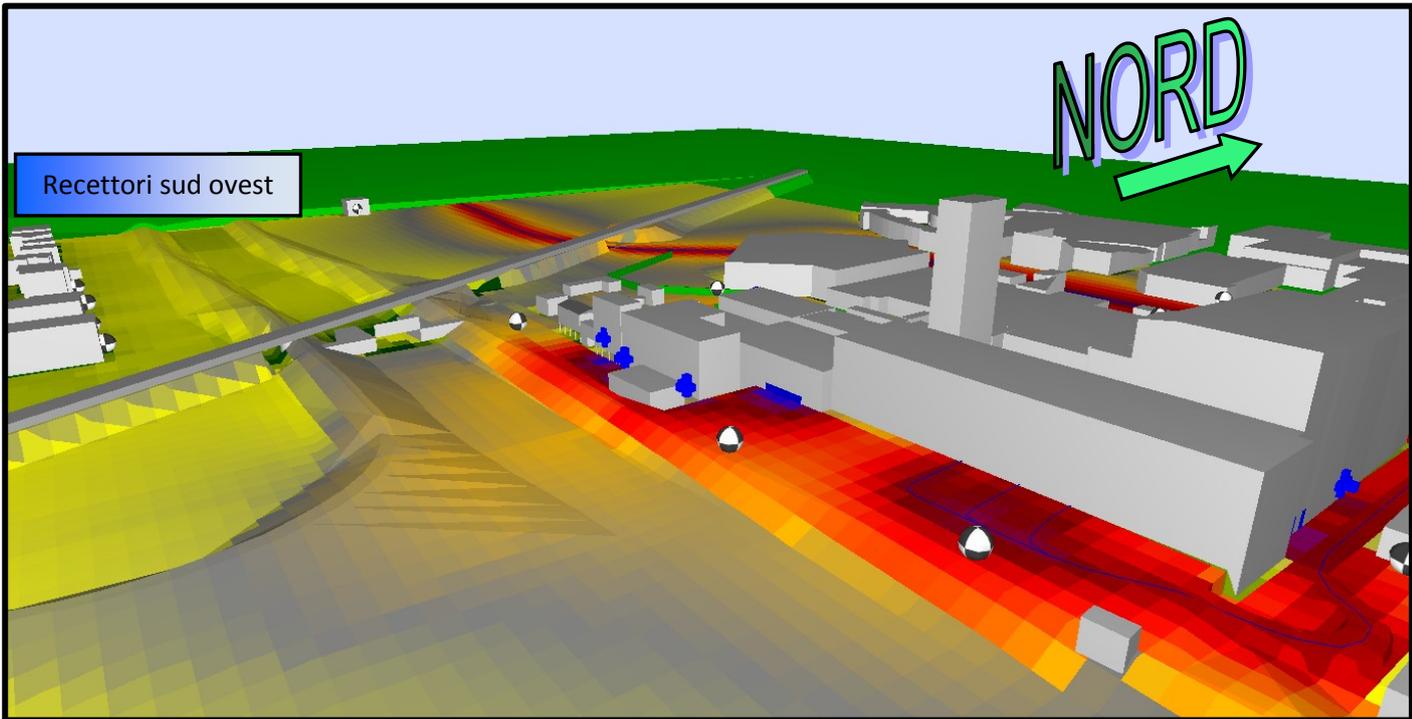
# P7 day

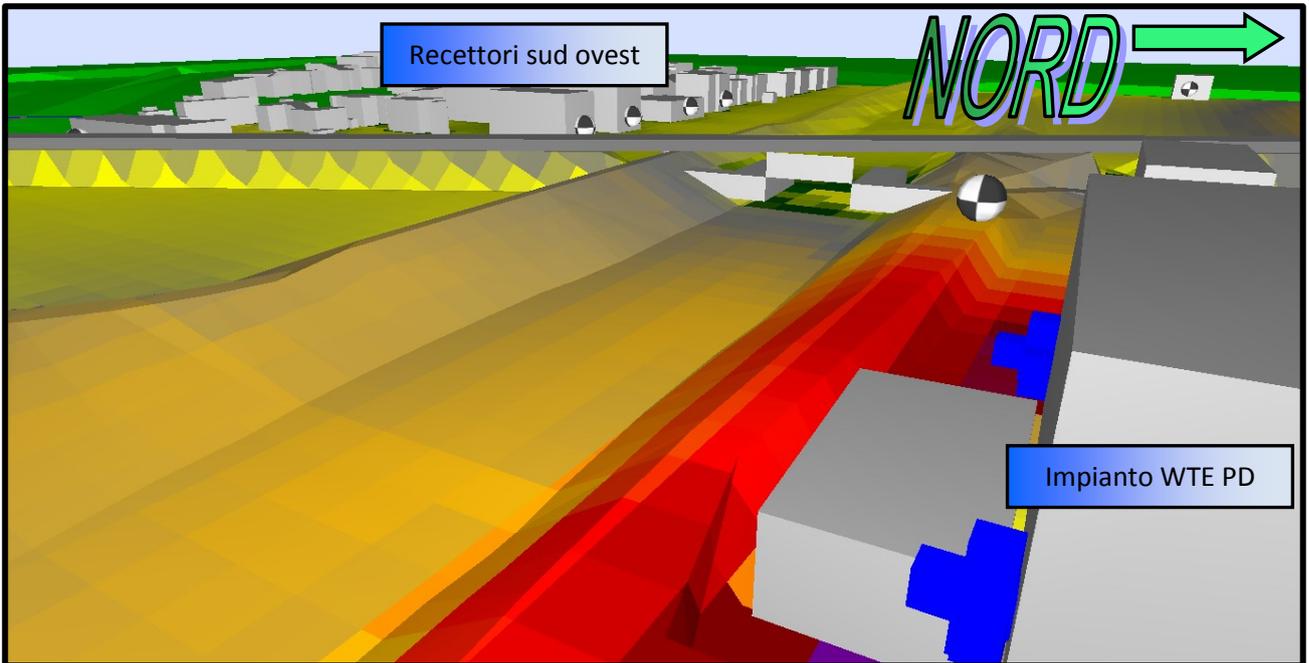
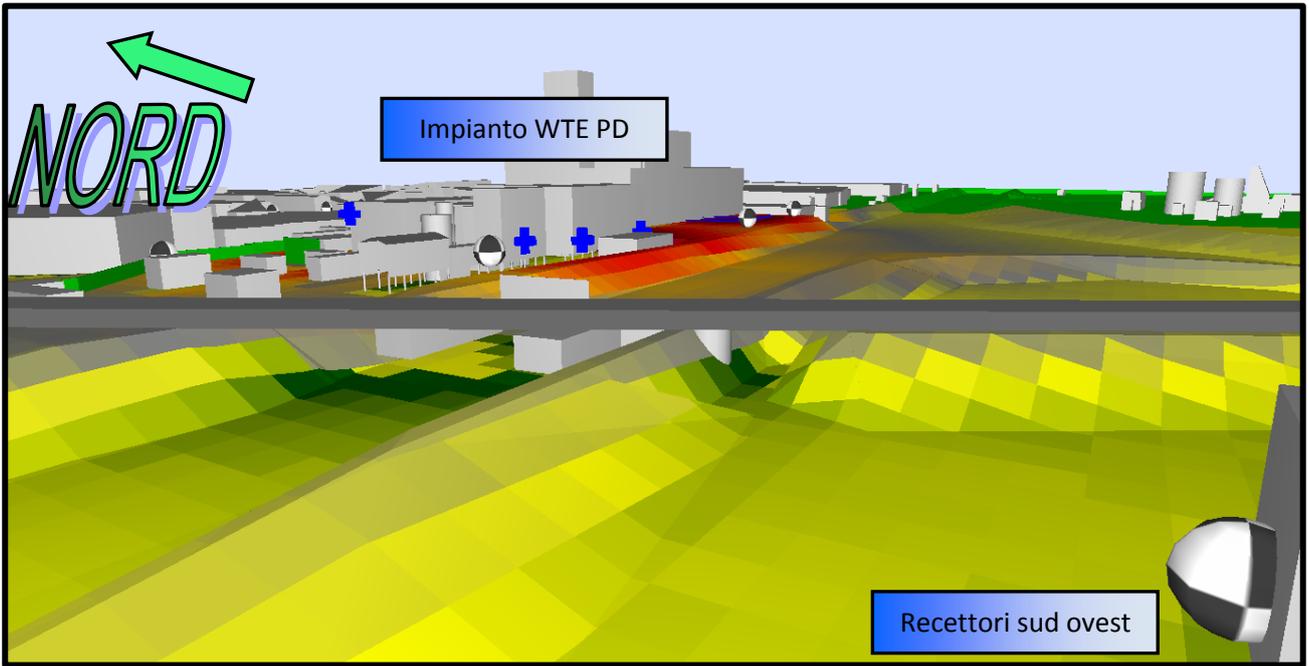


# P7 night



**IMMAGINI 3D  
ESTRAPOLATE DAL  
MODELLO ACUSTICO  
DI CADNA  
DATAKUSTIK**





**FOTOGRAFIE  
DELLE PRINCIPALI  
REALTA'  
IMPIANTISTICHE**

Di seguito si illustrano le sorgenti di rumore impiantistiche oggetto di interventi strutturali atti alla mitigazione del rumore provocato dal loro funzionamento:



Linea 2: complesso tubiero di scarico vapore



Particolare: sfiato pre-riscaldamento prima delle soffiature



Particolare: sfiato pre-riscaldamento prima delle soffiature



I nuovi silenziatori che ricevono gli sfiati di riscaldamento dei pre-riscaldamenti



Vista dei silenziatori dal lato nord-est  
(piazzale principale)



Scivolo trasbordo rifiuti fossa 3 verso la fossa 1-2  
prima dell'intervento di posa dei pannelli



Vista dello scivolo dal piazzale rifiuti



Particolare dello scivolo visto dal piazzale rifiuti



Particolare del ragno e dello scivolo



Il pannello installato





Il telo scorrevole di chiusura del lato nord



Interno dei locali lato nord: il pannello di separazione tra il locale manutenzione e lo scivolo

Di seguito si illustrano le sorgenti di rumore impiantistiche di particolare interesse per un eventuale futuro intervento di mitigazione:



Sfiato pressione su tombino



Particolare del tombino dove convoglia lo sfiato



Batteria sfiato pulizia filtri a maniche linea 2



Particolare batteria sfiati filtri a maniche



Panorama dalla piattaforma filtri a maniche linea 2; sullo sfondo si possono individuare i recettori a sud



Batteria sfiato pulizia filtri a maniche linea 1 prima dell'intervento di coibentazione



Pannelli schermanti installati lungo la parete sud



Pannelli schermanti installati lungo la parete sud-ovest



Pannelli schermanti installati lungo la parete ovest



Particolare del pannello



Filtro a maniche linea 1 con scuotitori



Scuotitori filtro a maniche linea 1 lato nord



Scuotitori filtro a maniche linea 1 lato ovest



A destra gli scuotitori filtro a maniche linea 1 lato sud: in lontananza si possono individuare i recettori sud



Ventilatori immissione ed emissione aria cabina elettrica



Ventilatore evacuazione fumi linea 1



Scuotitore nastro ceneri linea 1



Sistema di scarico a rotocelle



Particolare di una rotocella



Particolare di una rotocella



Nastro trasporto ceneri linea 1



Nastro trasporto ceneri linea 1



Nastro trasporto ceneri linea 1



Nastro trasporto ceneri linea 1 interno



Impianto dosaggio sorbalite linea 1



Ventilatore evacuazione fumi linea 1



Sistema soffiature caldaia linea 1



Sistema soffiature caldaia linea 2

**ATTESTATO  
TECNICO  
COMPETENTE  
ACUSTICA  
AMBIENTALE**

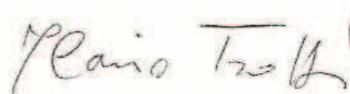
*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Andrea Bissacco, nato a Padova il 31/12/1966 è stato riconosciuto  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della  
Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero  
681.*

*Il Responsabile del procedimento  
(dr. Tommaso Gabrieli)*



*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici  
(dr. Flavio Trotti)*



*Verona, 24.03.2011*