

SALT
SOCIETÀ AUTOSTRADA LIGURE TOSCANA p.a.

AUTOSTRADA A.12 SETRI LEVANTE – LIVORNO
CON DIRAMAZIONE VIAREGGIO – LUCCA
E FORNOLA – LA SPEZIA

Tratte autostradali in concessione a SALT

Mappatura acustica

(D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194)

*Rapporto delle misure effettuate per la verifica
dell'efficacia di alcuni interventi di mitigazione acustica*

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| SALT p.a. Direttore Affari Generali Dott.ssa Monica Paganini <i>M. Paganini</i> | SALT p.a. Amministratore Delegato Ing. Paolo Pierantoni <i>Paolo Pierantoni</i> | Data: 28 giugno 2012 Agg.: |
|--|--|--------------------------------------|

Il Tecnico Competente

(n° 52 elenco Regione Toscana)

Ing. Antonino Gambuzza

Antonino Gambuzza

Indice

Introduzione

- 1. Identificazione dei siti**
- 2. Classificazione acustica dei territori comunali**
- 3. Valori limite previsti dalla classificazione acustica**
- 4. Limiti d'immissione delle infrastrutture stradali**
- 5. Strumentazione utilizzata e modalità di effettuazione delle misure**

Allegati

- Schede di sintesi di rilevazione dell'inquinamento acustico prodotto dall'infrastruttura stradale
- Certificati della strumentazione utilizzata



Introduzione

Come noto, la gestione del rumore determinato dall'esercizio delle infrastrutture di trasporto stradali è regolamentata da due norme nazionali emanate nel periodo 2000/2004, in attuazione della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (*“Legge quadro sull'inquinamento acustico”*).

La prima delle citate norme è il D.M.A. 29 novembre 2000 (*“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”*), che obbliga i gestori delle grandi infrastrutture alla redazione di un Piano degli interventi di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR) prodotto nell'esercizio delle stesse, secondo modalità tecniche e tempi di attuazione predefiniti; la seconda norma è il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 (*“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*) che stabilisce gli indicatori, l'ampiezza degli ambiti territoriali di pertinenza ed i valori limite applicabili.

Negli ultimi anni, oltre agli adempimenti già previsti, se ne sono in parte sovrapposti altri, derivanti dal recepimento della normativa europea sulla gestione del rumore ambientale, attuati in Italia col D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 (*“Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”*).

A seguito di tali dettati normativi, l'Ente gestore ha provveduto ad effettuare degli interventi di mitigazione acustica; a seguito di tali interventi, è stata eseguita presso alcuni siti una campagna di misura al fine di riscontrare sul campo il livello di attenuazione del rumore prodotto dalle infrastrutture nelle aree circostanti.

1. Identificazione dei siti

I siti oggetto dello studio acustico condotto, rientranti tutti nelle tratte autostradali in concessione a SALT p.A. (A11, A12, A15), ricadono sia nel territorio della Regione Toscana sia in quello della Regione Liguria. I siti sono i seguenti:

- 1) San Piero a Grado - Pisa [*pavimentazione drenante fonoassorbente*];
- 2) Migliarino Pisano - Vecchiano (PI) - [*barriere acustiche fonoassorbenti*];
- 3) Via di Poggio - Lucca [*barriere acustiche fonoassorbenti*];
- 4) Santa Maria a Colle - Fregionaia - Lucca [*barriere acustiche fonoassorbenti*];



- 5) Corea - Piano di Vezzano Secondo - Vezzano Ligure (SP) - [barriere acustiche fonoassorbenti];
- 6) Piano di Madrignano - Calice al Cornoviglio (SP) - [barriere acustiche fonoassorbenti].

Al fine di avere una migliore conoscenza dei siti, si riporta di seguito un estratto cartografico dell'area oggetto di indagine.

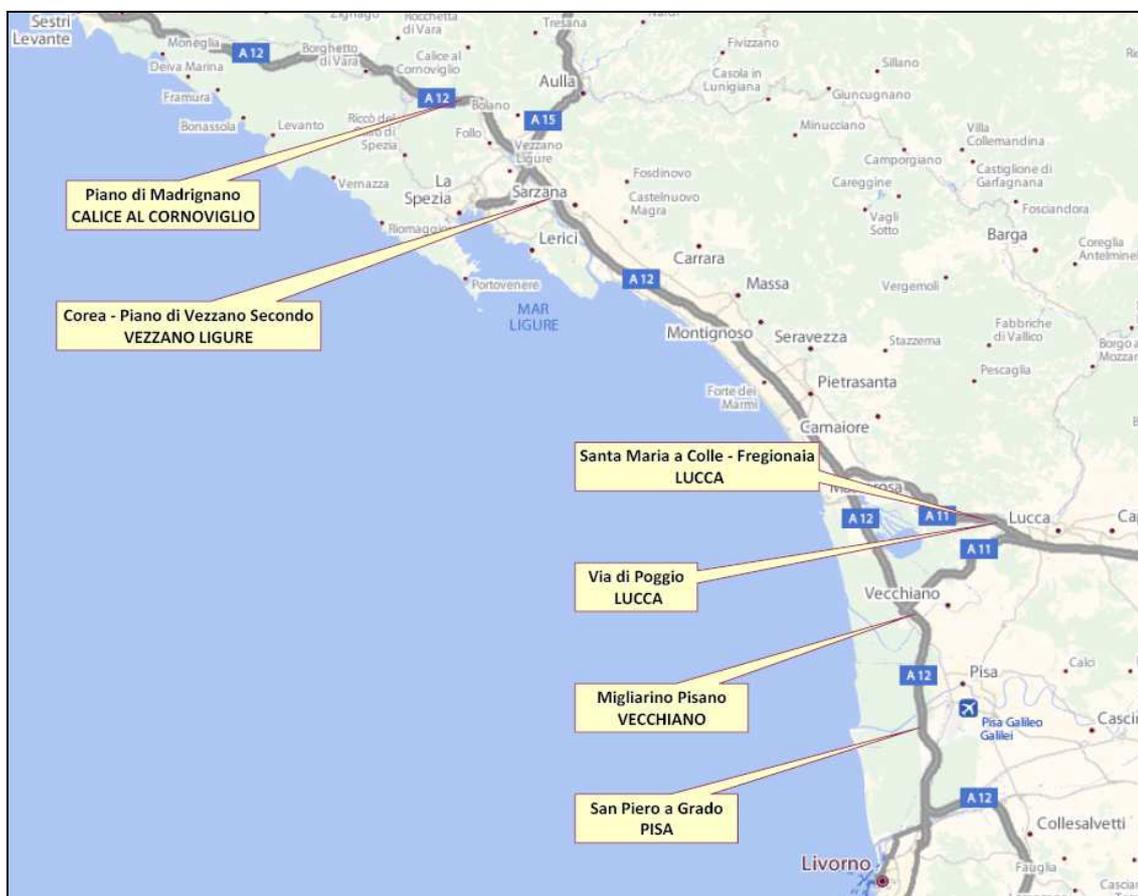


Figura 1: estratto cartografico dei siti oggetto dello studio acustico.

2. Classificazione acustica dei territori comunali

Per quanto riguarda la classificazione dei vari territori comunali ai fini acustici, ogni comune interessato (Pisa, Vecchiano, Lucca, Vezzano Ligure, Calice al Cornoviglio) ha approvato il proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio, con specifiche deliberazioni, ai sensi del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*).

Le aree oggetto della presente valutazione, a seconda dei casi, possono rientrare nella **classe III “aree di tipo misto”** o nella **classe IV “aree di intensa attività umana”**. Per l'identificazione delle rispettive classi acustiche si rimanda alle specifiche schede riportate in allegato.



3. Valori limite previsti dalla classificazione acustica

Secondo quanto indicato nel D.P.C.M. del 14 novembre 1997, i **valori assoluti di immissione** da rispettare per le classi acustiche di cui sopra sono di seguito riportati.

| LIMITE DIURNO (6:00 - 22:00) Leq dB(A) | | LIMITE NOTTURNO (22:00 - 6:00) Leq dB(A) | |
|---|-----------|---|-----------|
| CLASSE III | CLASSE IV | CLASSE III | CLASSE IV |
| 60 | 65 | 50 | 55 |

4. Limiti d'immissione delle infrastrutture stradali

Secondo quanto previsto dal D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 i **valori limite di immissione** che le infrastrutture stradali, nel caso in esame tutti i tratti autostradali (strada di tipo A) in concessione a SALT, devono rispettare, sono di seguito riportati. Tali valori sono estratti dalla Tabella 2, Allegato I del suddetto Decreto.

| | LIMITE DIURNO (6:00 - 22:00) Leq dB(A) | LIMITE NOTTURNO (22:00 - 6:00) Leq dB(A) |
|---|---|---|
| FASCIA A (0÷100 m) | 70 | 60 |
| FASCIA B (100÷250 m) | 65 | 55 |
| Edifici sensibili (<i>scuole, ospedali, case di cura e di riposo</i>) | 50 | -- |

Per l'identificazione delle rispettive fasce acustiche si rimanda alle specifiche schede riportate in allegato.

5. Strumentazione utilizzata e modalità di effettuazione delle misure

Di seguito si riporta l'elenco dei componenti della catena strumentale utilizzata.

Fonometro A

- *Misuratore di livello di pressione sonora, marca 01dB Metravib, modello SOLO, matricola 60506, con cavo di prolunga da 10 metri.*



Fonometro B

- *Misuratore di livello di pressione sonora, marca 01dB Metravib, modello SOLO, matricola 61818, con cavo di prolunga da 10 metri.*

Calibratore

- *Calibratore acustico, marca 01dB Metravib, modello CAL21, di classe 1 secondo la norma IEC 942, matricola 34393135.*

In allegato si riportano i relativi certificati della strumentazione utilizzata.

Inoltre, al fine di verificare in prossimità del punto di misura la velocità del vento, si è utilizzato un anemometro, marca SKYWATCH, modello XPLOER 3.

Il preamplificatore, avvitato al microfono, è stato fissato ad apposito cavalletto funzionale per porre il microfono stesso da un'altezza dal piano di calpestio di 4 m e ad una distanza di almeno 1 m dalle superfici interferenti (pareti, ecc.).

Dal preamplificatore, cui è avvitato, parte il cavo di prolunga che consente di gestire il fonometro ponendolo sull'apposito cavalletto ad altezza operatore. Il misuratore invece è stato collocato su un altro cavalletto, a servizio dell'operatore; si precisa che l'operatore in tal caso si è posizionato a debita distanza dal microfono, al fine di evitare eventuali interferenze.

Il fonometro registra le caratteristiche sonore del fenomeno misurato, assieme all'andamento temporale del fenomeno stesso.

Tale funzionalità consente di eliminare gli eventi perturbativi non legati al fenomeno studiato; a tal fine, durante le misure effettuate, sono stati opportunamente annotati tutti gli eventi spuri che non interessano il fenomeno acustico interessato.

Nel caso in esame sono stati considerati eventi perturbativi tutti quegli eventi estranei al fenomeno acustico analizzato (sorvoli di aerei, rumore antropico, passaggio di veicoli su altre arterie stradali, ecc.).

Tutte le misure sono state eseguite secondo quanto prescritto dal D.M. 16 marzo 1998 (*"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*).

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura e non sono state rilevate differenze tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB.

Per ogni sito individuato, presso il quale sono stati effettuati degli interventi di mitigazione acustica, quali l'installazione di barriere acustiche fonoassorbenti o applicazione di pavimentazioni drenanti fonoassorbenti, sono state eseguite due misurazioni aventi lo scopo di apprezzare l'efficacia degli interventi eseguiti.

In particolare, è stata effettuata una misurazione in corrispondenza delle aree in cui sono stati eseguiti gli interventi di mitigazione e, contemporaneamente, è stata eseguita un'altra misurazione in un tratto di infrastruttura priva di interventi, riproducendo le stesse condizioni di misura. Inoltre, tutte le misurazioni sono state effettuate nel periodo diurno.

I tempi di misura di ogni rilevamento sono stati superiori ai 60 minuti, al fine di poter ottenere, nei casi più complessi, dei risultati comunque rappresentativi del fenomeno acustico oggetto di studio, eliminando anche tutti i possibili eventi perturbativi rilevati.

Tutte le misurazioni sono state condotte tenendo conto delle indicazioni riportate nella bozza delle *“Linee guida per il controllo dell’efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporto stradali”*.

Per quanto riguarda la determinazione del livello di rumore prodotto dall’infrastruttura nel periodo notturno (L_{Aeq} notturno), sono state seguite le indicazioni riportate nella tabella 1, del capitolo 6, delle suddette linee guida: al valore $L_{Aeq,1h}$, considerando la tipologia di strada [Extraurbane principali ad intenso traffico sia di giorno che di notte (tipicamente strade A o B)], è stato algebricamente sottratto un fattore di correzione pari a 5 dB(A).



Conclusioni

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con gli esiti del controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche effettuate presso i siti in esame. In particolare, come precedentemente descritto si riporta il livello di rumore $L_{Aeq,1h}$ misurato nel periodo diurno presso le aree di indagine (**valore in rosso**) e il livello di rumore riferito al periodo notturno (**valore in blu**), calcolato secondo quanto previsto dalle "linee guida per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporto stradali".

| Tabella di riferimento | Punto di misura | Sito | Limiti di fascia [dB(A)] | | $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] |
|------------------------|-----------------|---|--------------------------|---------------|----------------------|
| 1 | 1A | Via Castagnolo, 12 - San Piero a Grado - Pisa <i>[pavimentazione normale]</i> | B | 65 [DIURNO] | 56,9 |
| | | | | 55 [NOTTURNO] | 51,9 |
| 2 | 1B | Via Castagnolo, 40A - San Piero a Grado - Pisa <i>[pavimentazione drenante fonoassorbente]</i> | B | 65 [DIURNO] | 55,8 |
| | | | | 55 [NOTTURNO] | 50,8 |
| 3 | 2A | Via Giuseppe Mazzini / SP di Vecchiano - Migliarino Pisano - Vecchiano (PI) <i>[barriere acustiche fonoassorbenti]</i> | A | 70 [DIURNO] | 59,4 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 54,4 |
| 4 | 2B | Via Giuseppe Mazzini / SP di Vecchiano - Migliarino Pisano - Vecchiano (PI) | A | 70 [DIURNO] | 68,9 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 63,9 |
| 5 | 3A | Via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca | A | 70 [DIURNO] | 60,1 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 55,1 |
| 6 | 3B | Via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca <i>[barriere acustiche fonoassorbenti]</i> | A | 70 [DIURNO] | 51,3 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 46,3 |
| 7 | 4A | Via di Poggio Traversa I - Lucca | A | 70 [DIURNO] | 60,1 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 55,1 |
| 8 | 4B | Via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca <i>[barriere acustiche fonoassorbenti]</i> | A | 70 [DIURNO] | 55,1 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 50,1 |
| 9 | 5A | Via del Pioppo - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP) <i>[barriere acustiche fonoassorbenti]</i> | A | 70 [DIURNO] | 52,0 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 47,0 |
| 10 | 5B | Via Pratolino - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP) | A | 70 [DIURNO] | 64,4 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 59,4 |
| 11 | 6A | Località Martinello - Calice al Cornoviglio (SP) | A | 70 [DIURNO] | 63,5 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 58,5 |
| 12 | 6B | Località Piano di Madrignano - Calice al Cornoviglio (SP) <i>[barriere acustiche fonoassorbenti]</i> | A | 70 [DIURNO] | 53,1 |
| | | | | 60 [NOTTURNO] | 48,1 |

Dai risultati ottenuti dalla campagna di misure condotta, i cui risultati sono riportati nella precedente tabella, si può apprezzare come nella maggior parte dei casi gli interventi di mitigazione acustica eseguiti hanno contribuito a ridurre l'impatto dell'infrastruttura.

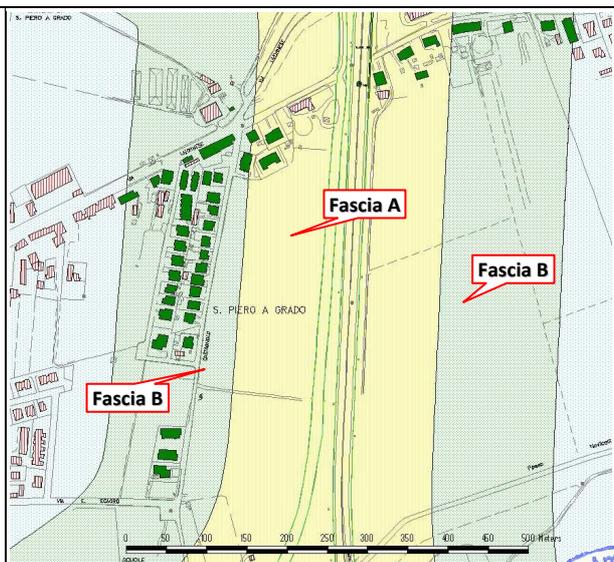
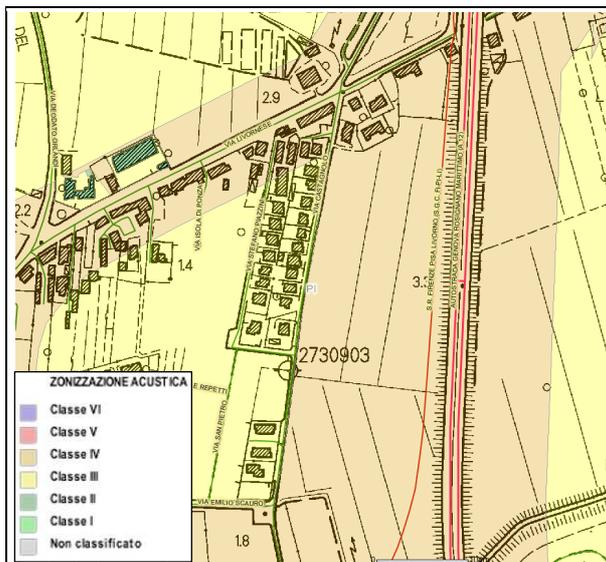
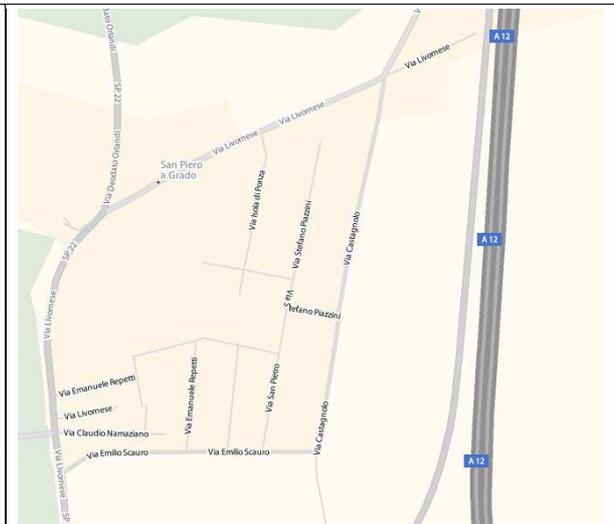
Solo in due casi è stato riscontrato un non completo risanamento:

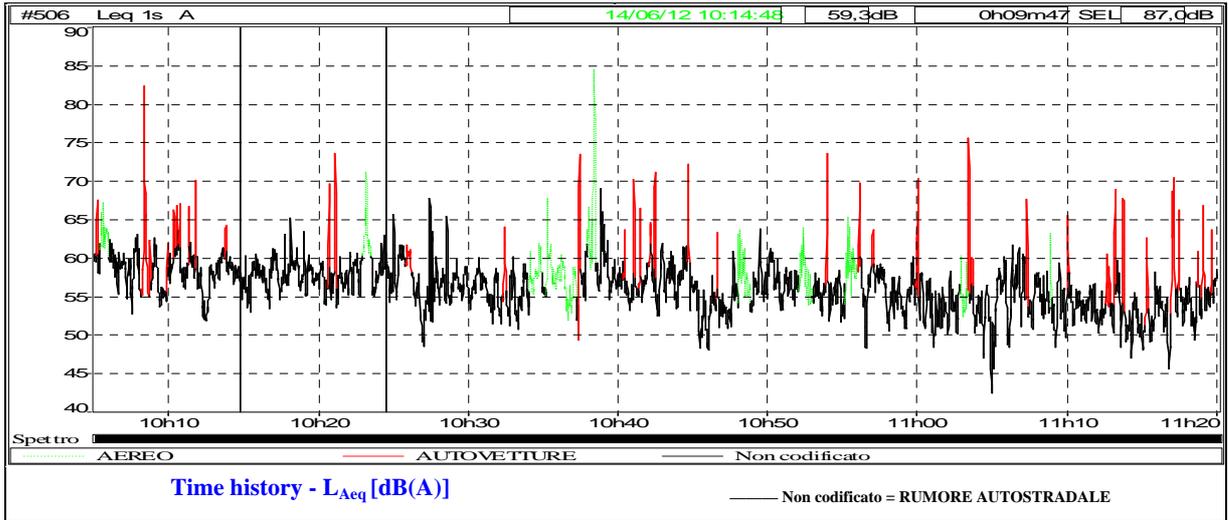
- nel primo caso si tratta del sito di “via Giuseppe Mazzini / SP di Vecchiano - Migliarino Pisano - Vecchiano (PI)”, (tabella 4, punto di misura 2A), nel tratto in cui non sono presenti interventi di mitigazione, nel periodo notturno non si ha il rispetto del limite di fascia A [60 dB(A)];
- nel secondo caso si tratta del sito di “Località Martinello - Calice al Cornoviglio (SP)”, (tabella 12, punto di misura 6B), dove l'edificio sensibile presente (Scuola Primaria di Piano di Madignano), nonostante l'intervento eseguito dimostri un importante abbattimento dell'impatto acustico dell'infrastruttura, non risulta completamente risanato.



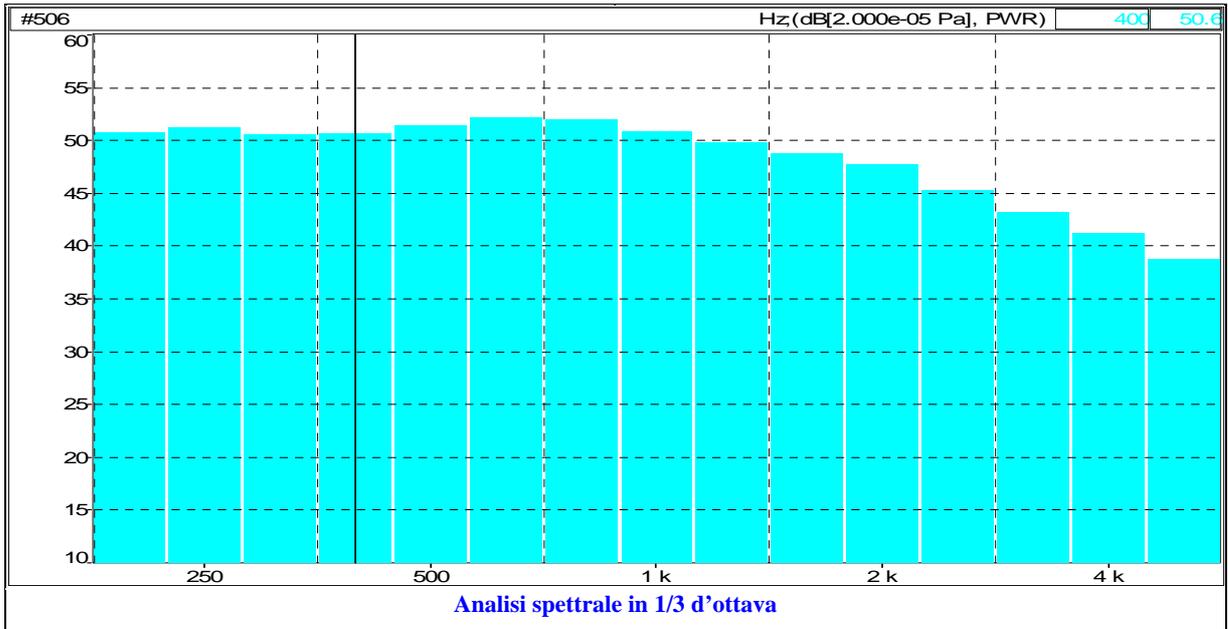
| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Tabella 1 | SITO: San Piero a Grado - PISA | Punto di misura: 1A |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 10:05:02 alle ore 11:20:08 | | |
| Localizzazione misura: via Castagnolo, 12 - San Piero a Grado - Pisa | Classificazione acustica da PCCA: classe III | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 155 m | Limite immissione diurno | DIURNO 60 dB(A) | NOTTURNO 50 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia B | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.680373; 10.351782 | Quota sul livello del mare: 1 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via Castagnolo | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 56,9 | 42,4 | 69,0 | 62,2 | 59,3 | 55,9 | 52,0 | 48,3 |

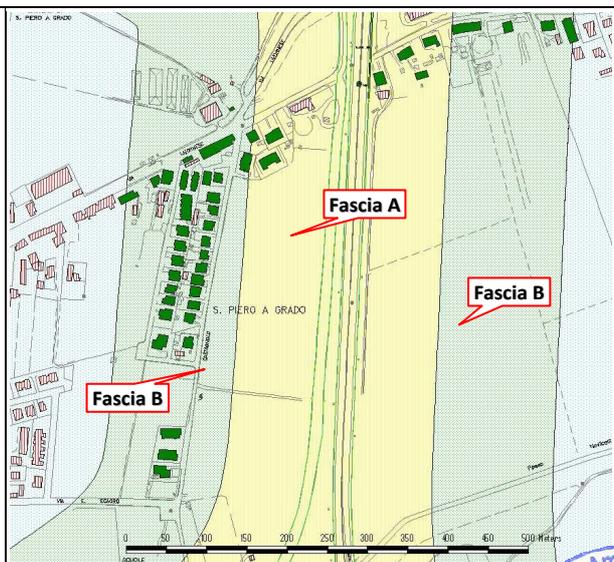
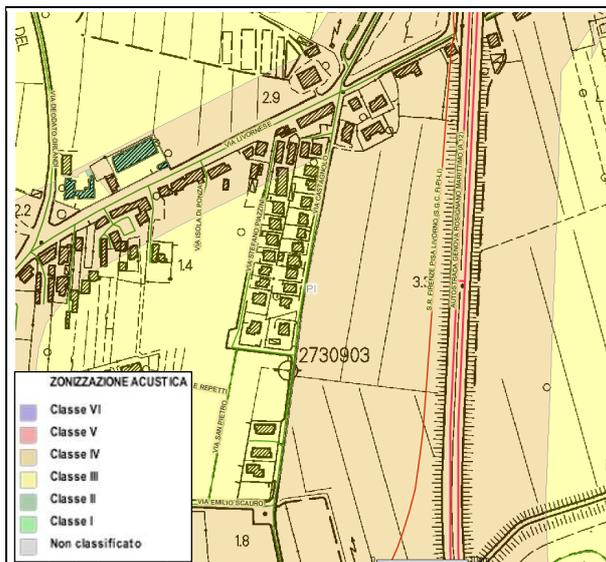
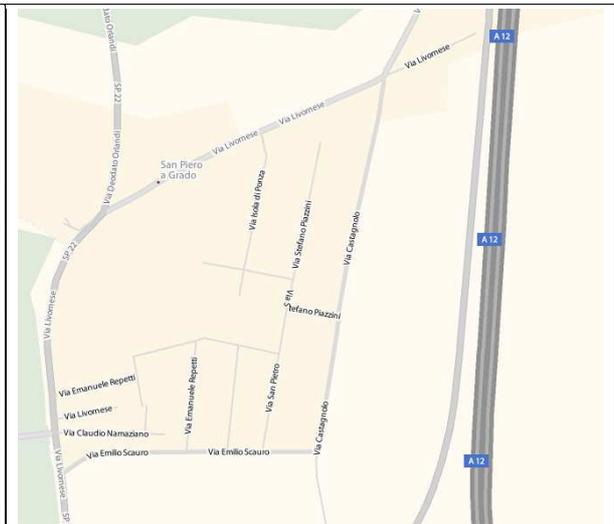


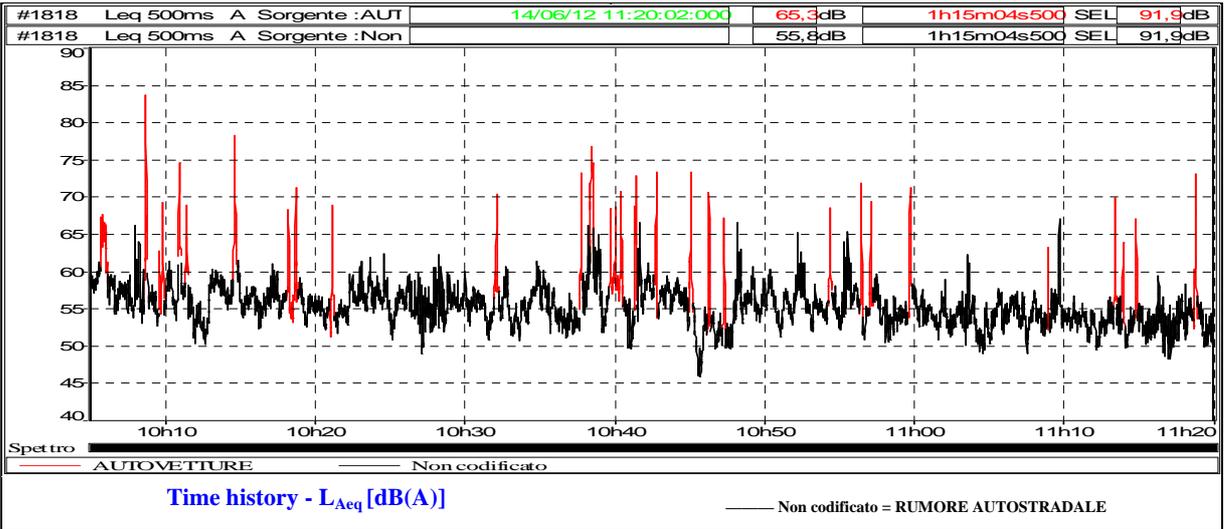
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 50,7 | 1.250 | 49,7 |
| 250 | 51,2 | 1.600 | 48,7 |
| 315 | 50,5 | 2.000 | 47,7 |
| 400 | 50,6 | 2.500 | 45,2 |
| 500 | 51,4 | 3.150 | 43,1 |
| 630 | 52,1 | 4.000 | 41,2 |
| 800 | 51,9 | 5.000 | 38,7 |
| 1.000 | 50,8 | | |



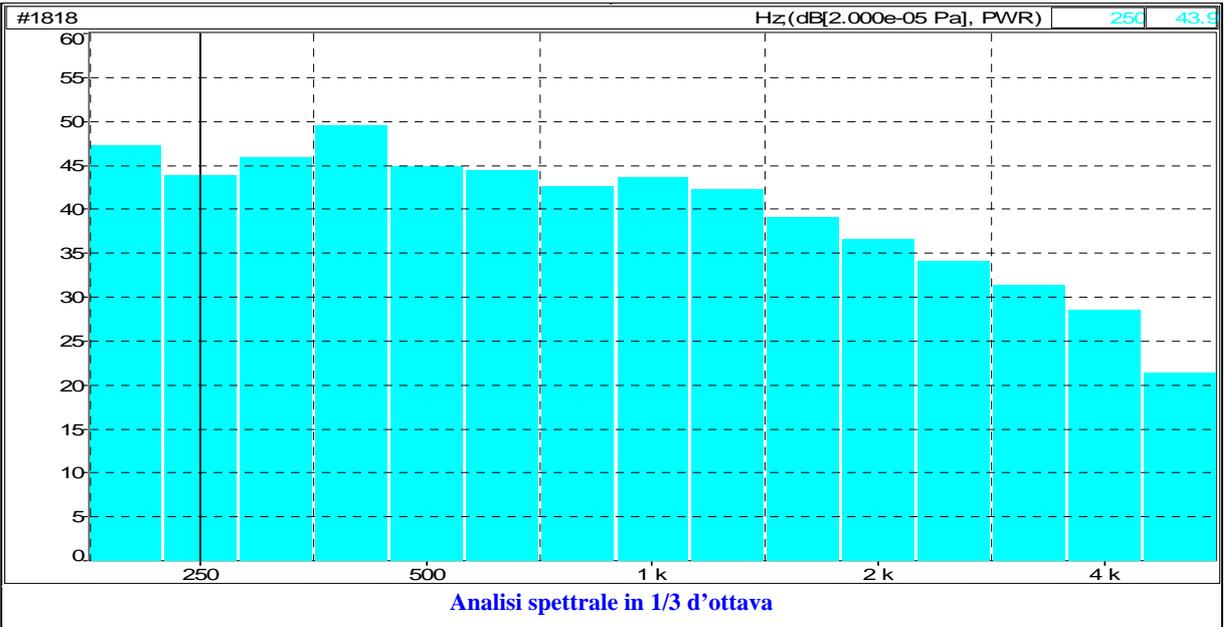
| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Tabella 2 | SITO: San Piero a Grado - PISA | Punto di misura: 1B |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|

| | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 10:04:58 alle ore 11:20:02 | | |
| Localizzazione misura: via Castagnolo, 40A - San Piero a Grado - Pisa | Classificazione acustica da PCCA: classe III | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 155 m | Limite immissione diurno | DIURNO 60 dB(A) | NOTTURNO 50 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia B | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.678026; 10.351202 | Quota sul livello del mare: 1 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via Castagnolo | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 55,8 | 45,2 | 72,9 | 61,5 | 58,0 | 54,9 | 51,8 | 49,2 |

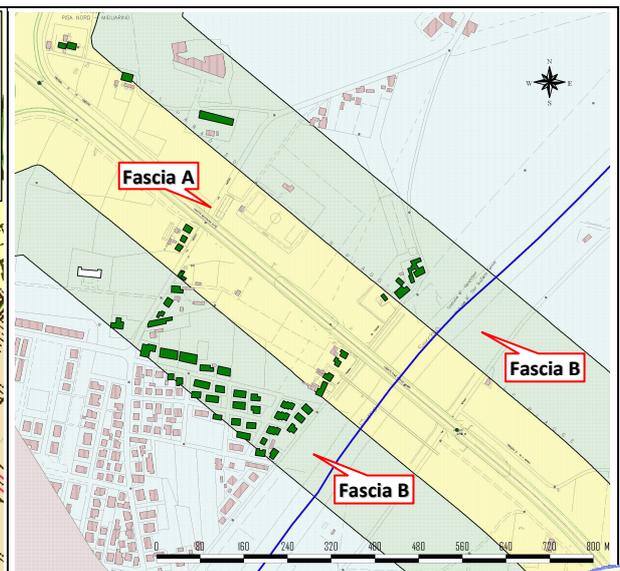
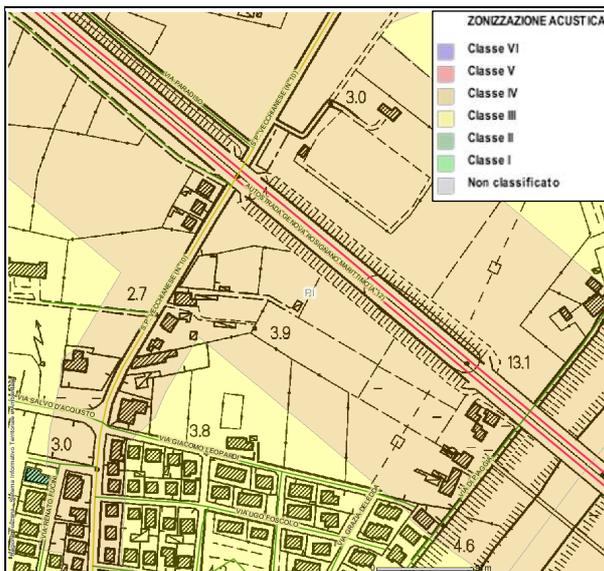
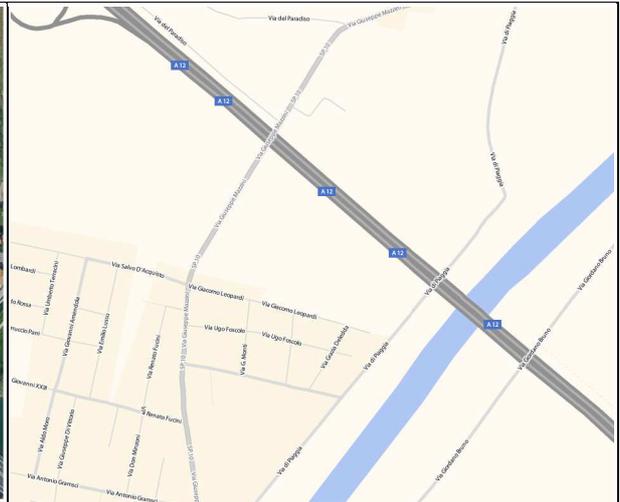


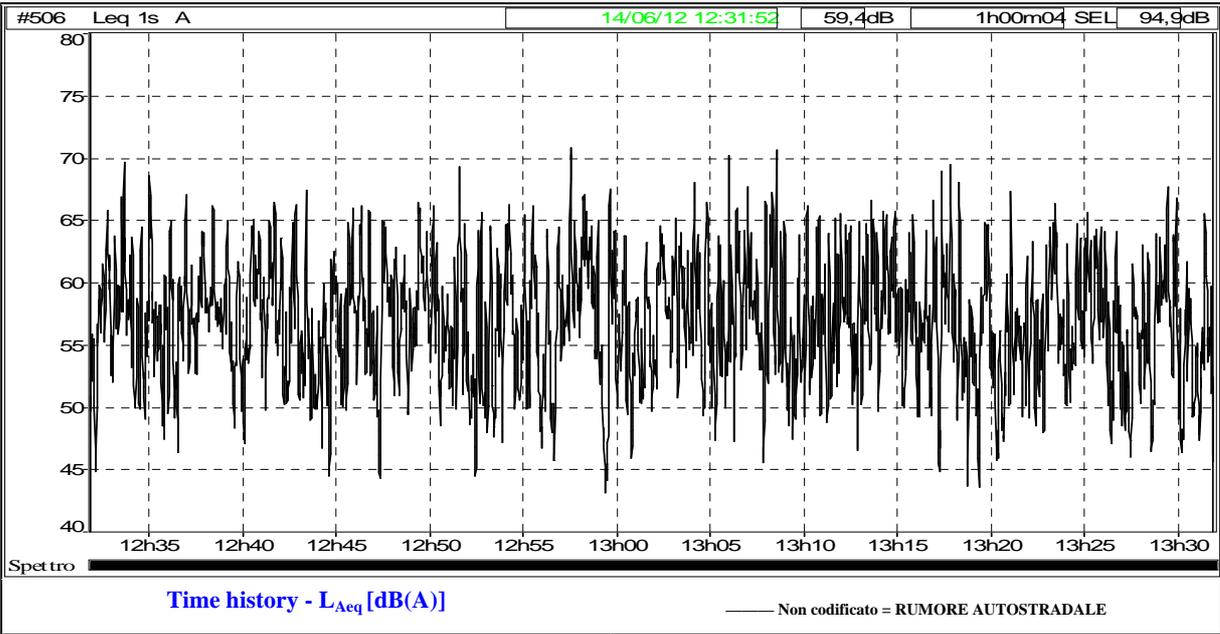
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 47,2 | 1.250 | 42,2 |
| 250 | 43,9 | 1.600 | 39,1 |
| 315 | 45,9 | 2.000 | 36,5 |
| 400 | 49,5 | 2.500 | 34,1 |
| 500 | 44,9 | 3.150 | 31,4 |
| 630 | 44,4 | 4.000 | 28,5 |
| 800 | 42,5 | 5.000 | 21,3 |
| 1.000 | 43,6 | | |



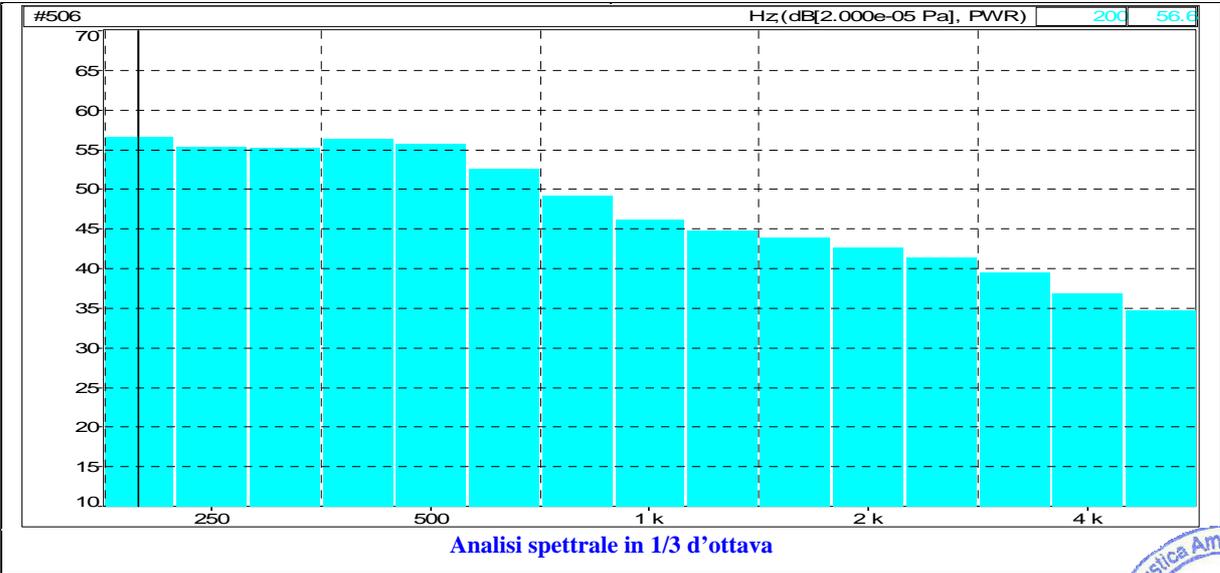
| | | |
|------------------|---|----------------------------|
| Tabella 3 | SITO: Migliarino Pisano – Vecchiano (PI) | Punto di misura: 2A |
|------------------|---|----------------------------|

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 12:31:52 alle ore 13:31:56 | | |
| Localizzazione misura: via Giuseppe Mazzini / SP di Vecchiano - Migliarino Pisano - Vecchiano | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 20 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.771473; 10.346501 | Quota sul livello del mare: 5 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità di via Giuseppe Mazzini / Strada Provinciale di Vecchiano, trascurabile | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 59,4 | 43,1 | 70,8 | 66,7 | 63,4 | 56,8 | 50,2 | 45,6 |

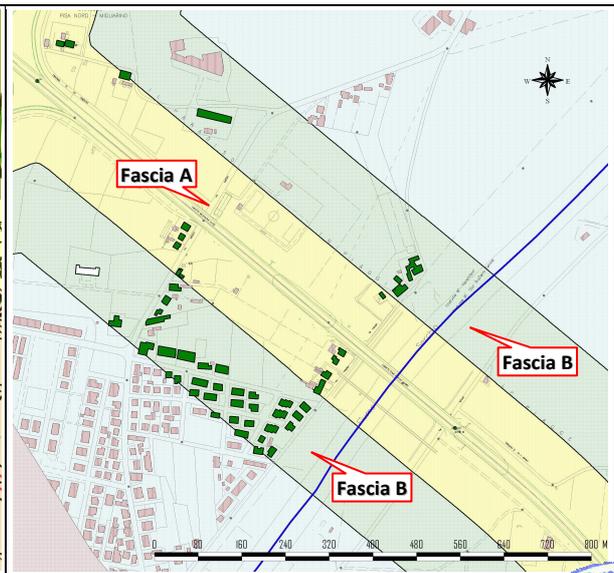
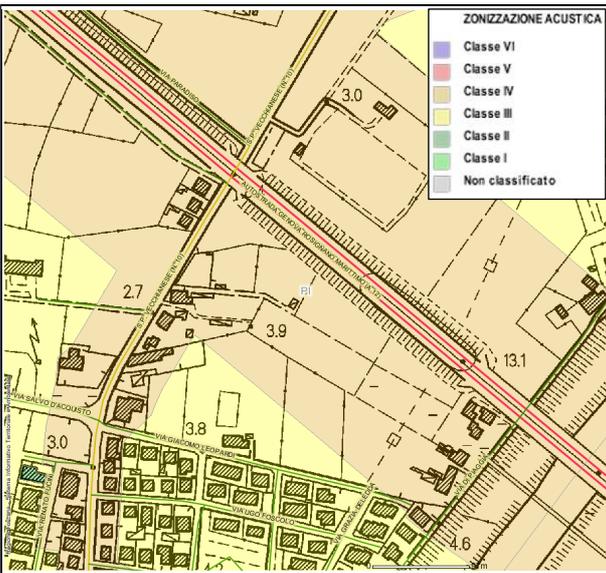
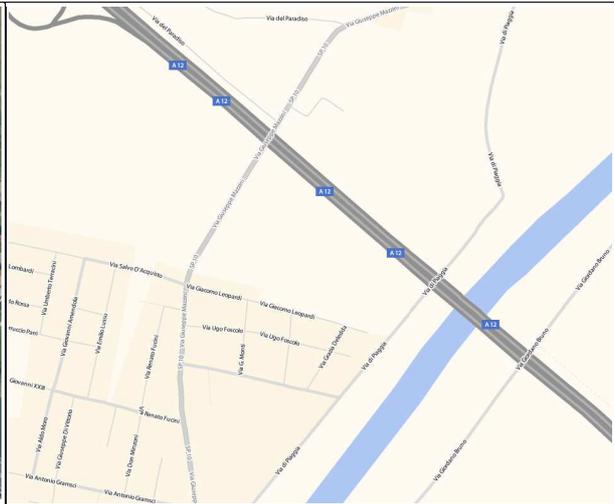


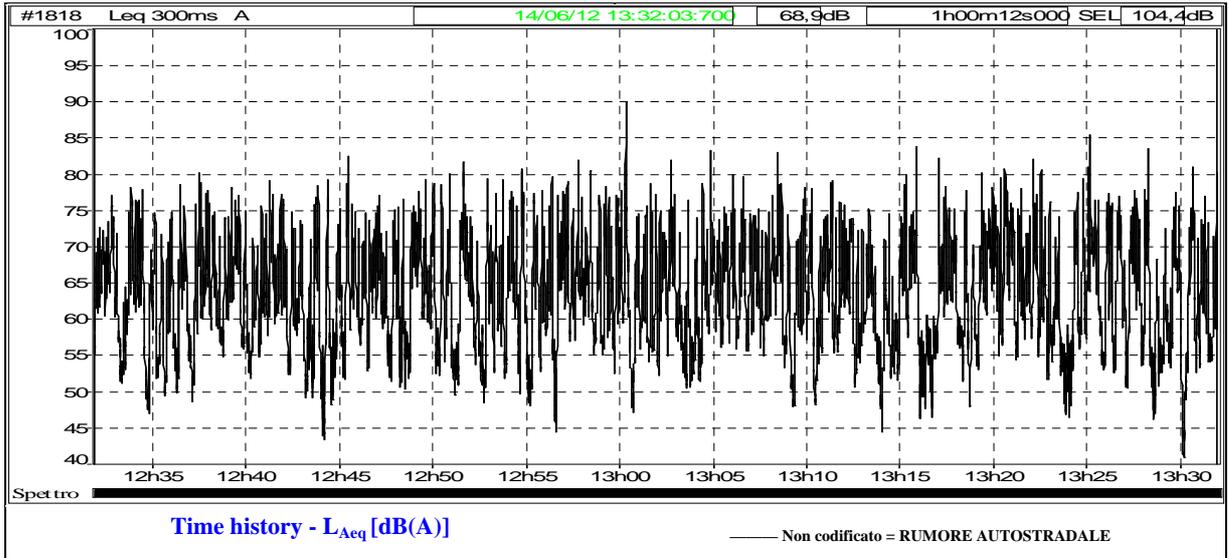
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 200 | 56,6 | 1.250 | 44,7 |
| 250 | 55,3 | 1.600 | 43,8 |
| 315 | 55,1 | 2.000 | 42,7 |
| 400 | 56,3 | 2.500 | 41,4 |
| 500 | 55,6 | 3.150 | 39,4 |
| 630 | 52,5 | 4.000 | 36,9 |
| 800 | 49,1 | 5.000 | 34,7 |
| 1.000 | 46,1 | | |



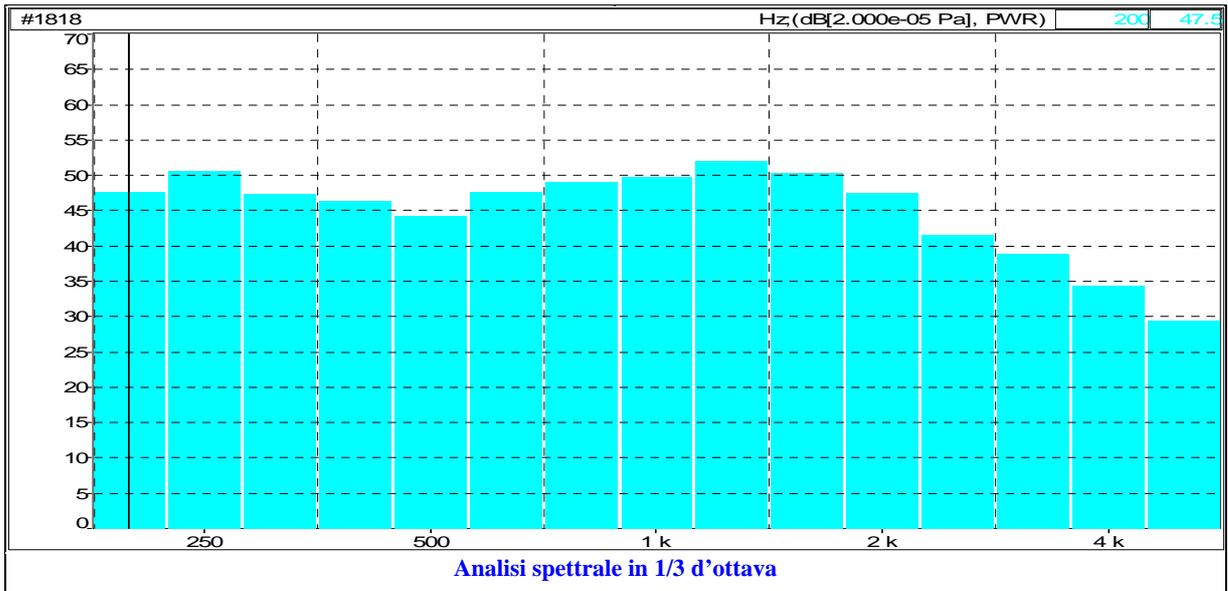
| | | |
|------------------|---|----------------------------|
| Tabella 4 | SITO: Migliarino Pisano – Vecchiano (PI) | Punto di misura: 2B |
|------------------|---|----------------------------|

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 12:31:52 alle ore 13:32:04 | | |
| Localizzazione misura: via Giuseppe Mazzini / SP di Vecchiano - Migliarino Pisano - Vecchiano | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 20 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.772227; 10.345277 | Quota sul livello del mare: 3 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità di via Giuseppe Mazzini / Strada Provinciale di Vecchiano | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 68,9 | 40,1 | 90,5 | 78,3 | 72,9 | 63,3 | 53,4 | 47,6 |

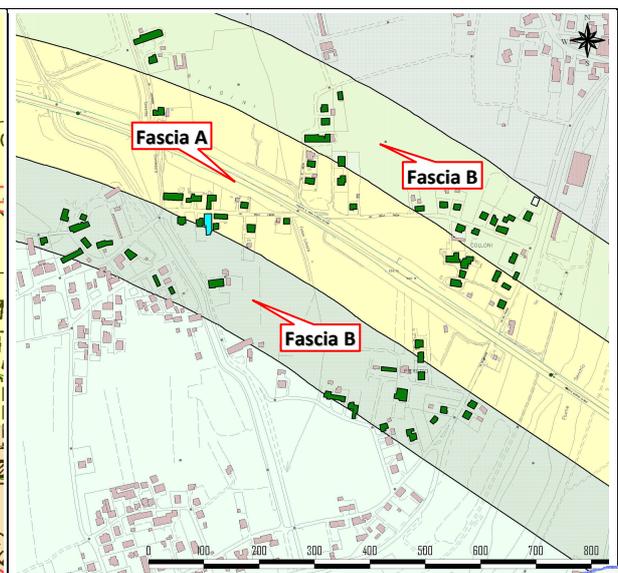
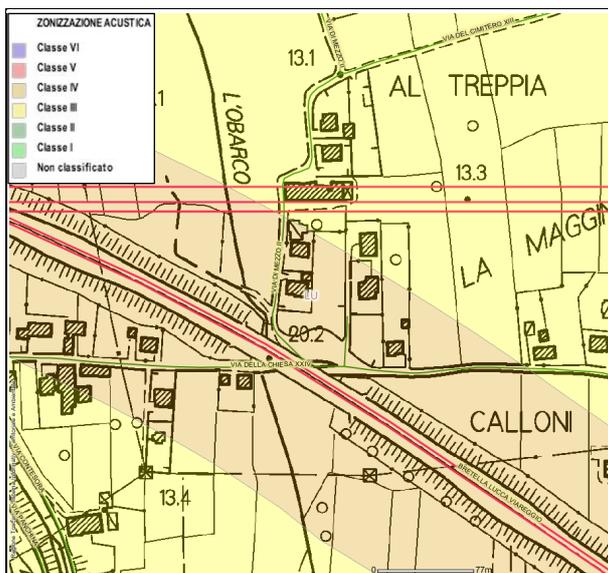
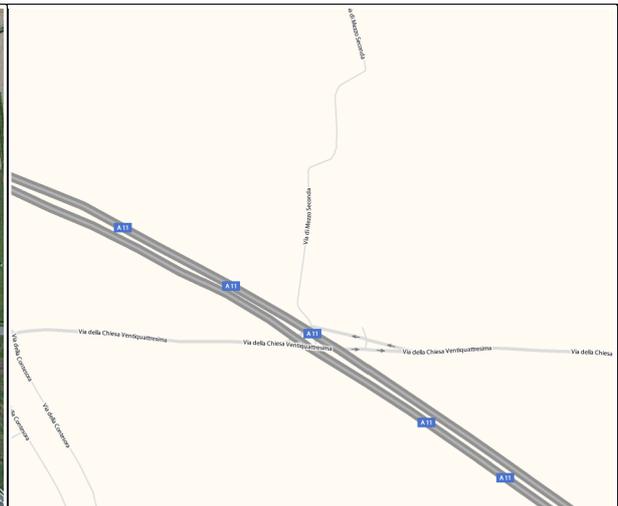


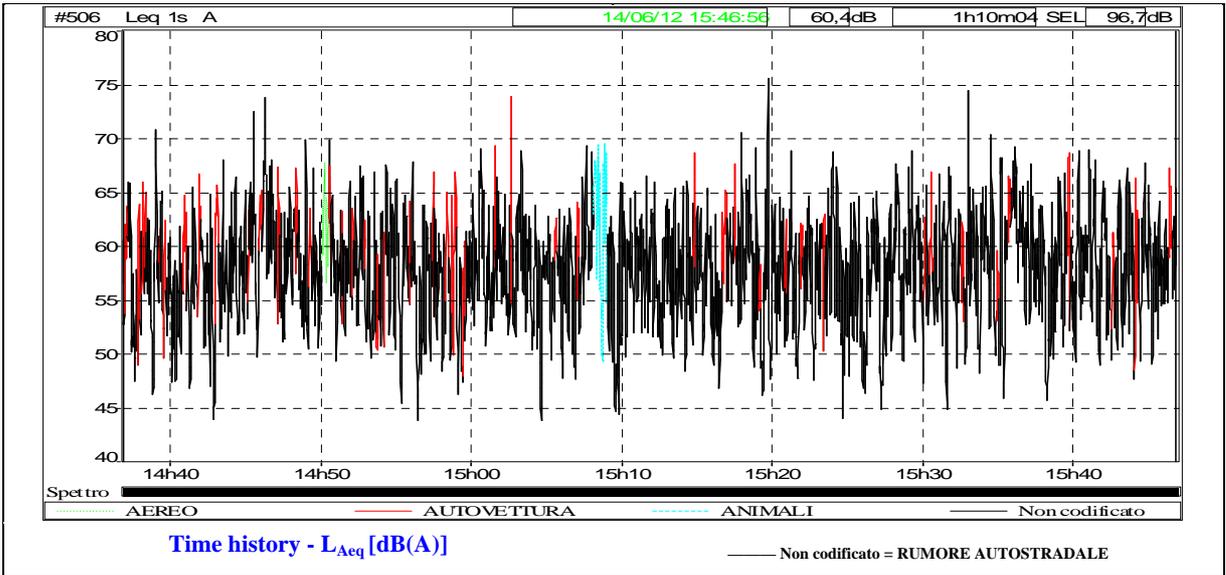
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 56,6 | 1.250 | 44,7 |
| 250 | 55,3 | 1.600 | 43,8 |
| 315 | 55,1 | 2.000 | 42,7 |
| 400 | 56,3 | 2.500 | 41,4 |
| 500 | 55,6 | 3.150 | 39,4 |
| 630 | 52,5 | 4.000 | 36,9 |
| 800 | 49,1 | 5.000 | 34,7 |
| 1.000 | 46,1 | | |



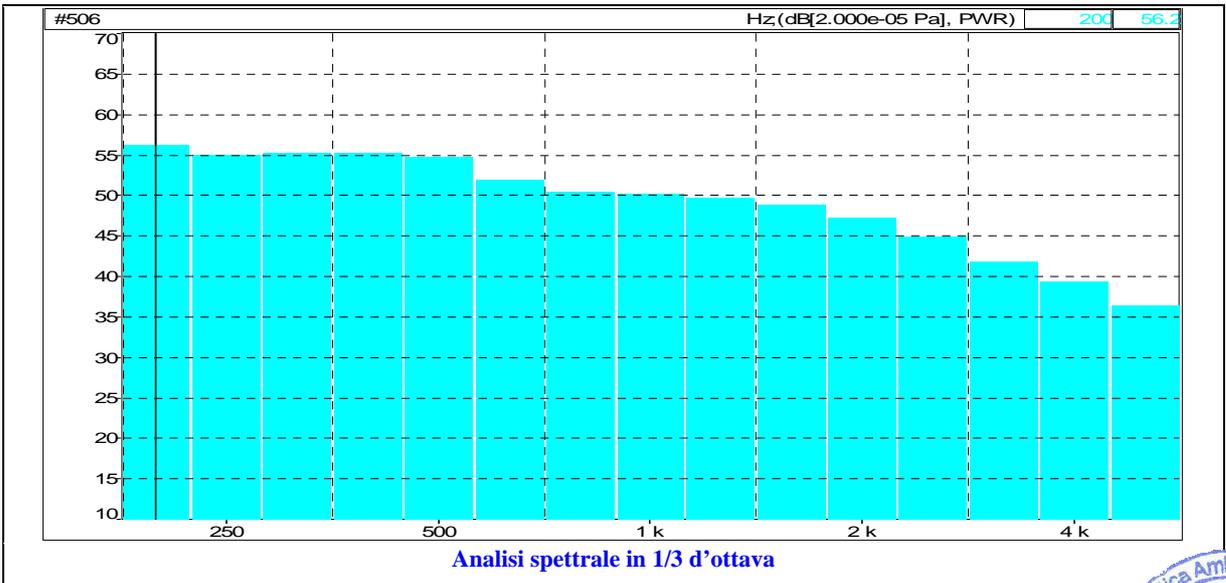
| | | |
|------------------|--|----------------------------|
| Tabella 5 | SITO: Santa Maria a Colle - Lucca | Punto di misura: 3A |
|------------------|--|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 14:36:53 alle ore 15:46:57 | | |
| Localizzazione misura: via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 10 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.849953; 10.442253 | Quota sul livello del mare: 12 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via della Chiesa XXIV | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 60,1 | 43,8 | 75,6 | 68,1 | 63,5 | 57,7 | 51,0 | 46,3 |

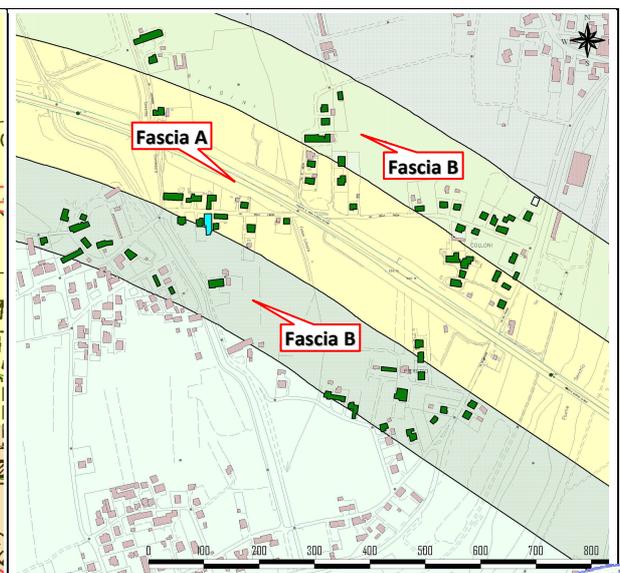
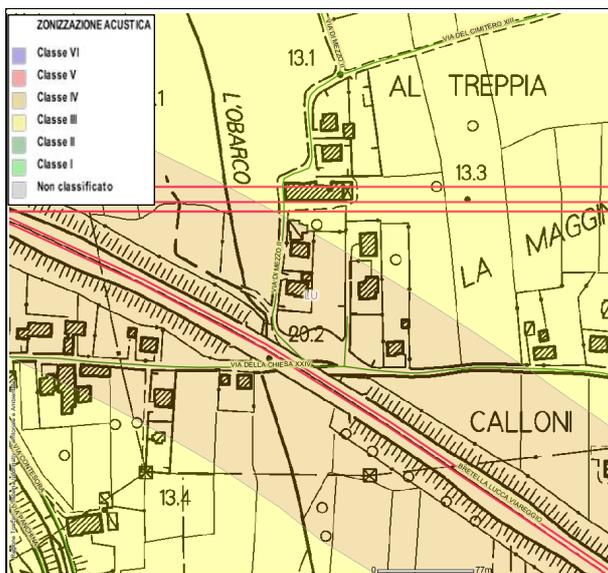
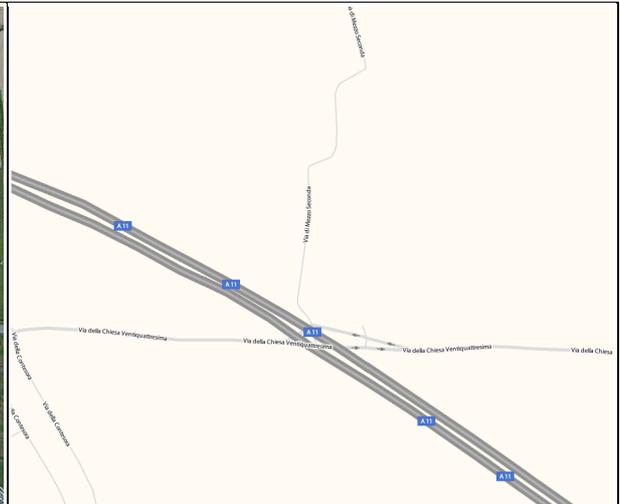


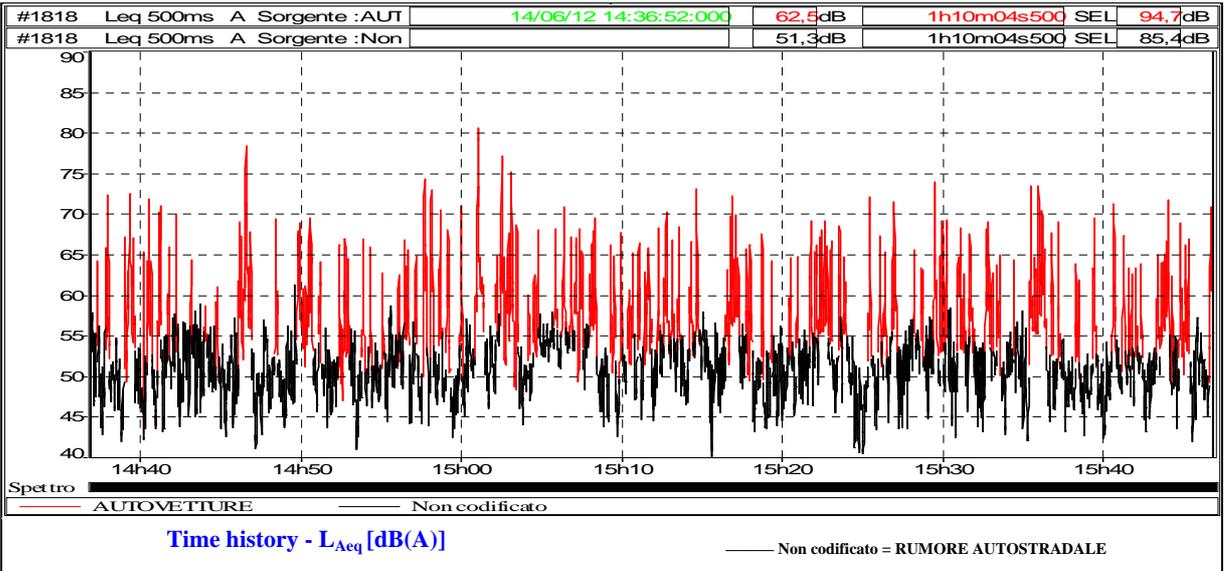
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 56,2 | 1.250 | 49,7 |
| 250 | 55,0 | 1.600 | 48,8 |
| 315 | 55,2 | 2.000 | 47,2 |
| 400 | 55,3 | 2.500 | 44,8 |
| 500 | 54,7 | 3.150 | 41,8 |
| 630 | 51,9 | 4.000 | 39,3 |
| 800 | 50,4 | 5.000 | 36,3 |
| 1.000 | 50,1 | | |



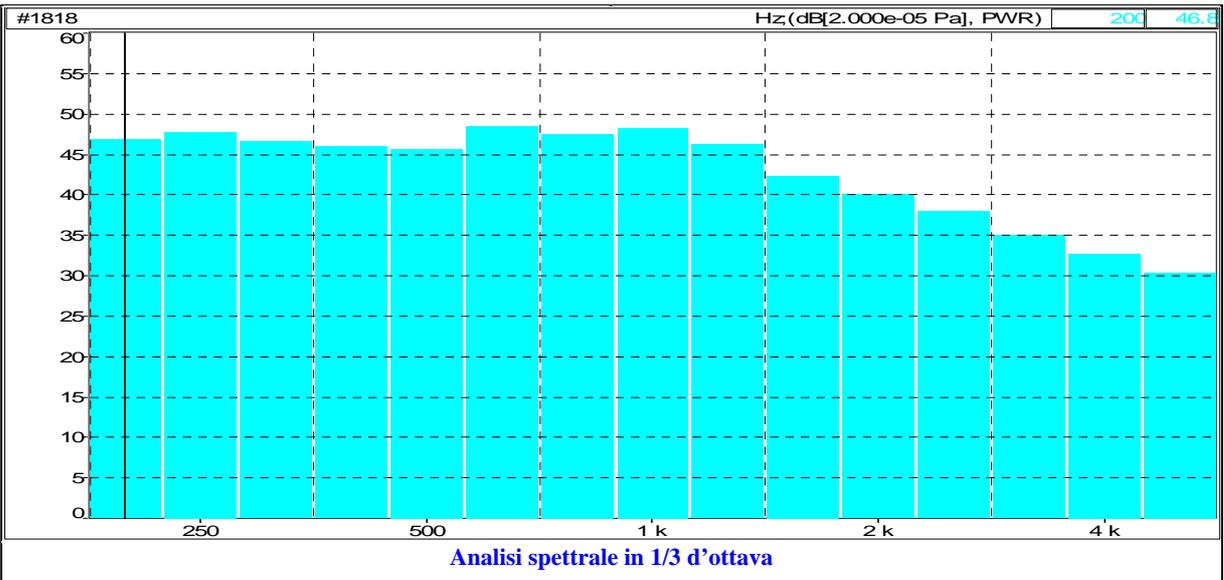
| | | |
|------------------|--|----------------------------|
| Tabella 6 | SITO: Santa Maria a Colle - Lucca | Punto di misura: 3B |
|------------------|--|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 14:36:52 alle ore 15:46:56 | | |
| Localizzazione misura: via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 15 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.850462; 10.439887 | Quota sul livello del mare: 14 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via della Chiesa XXIV | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 51,3 | 38,4 | 67,7 | 57,2 | 54,2 | 50,1 | 45,6 | 41,9 |

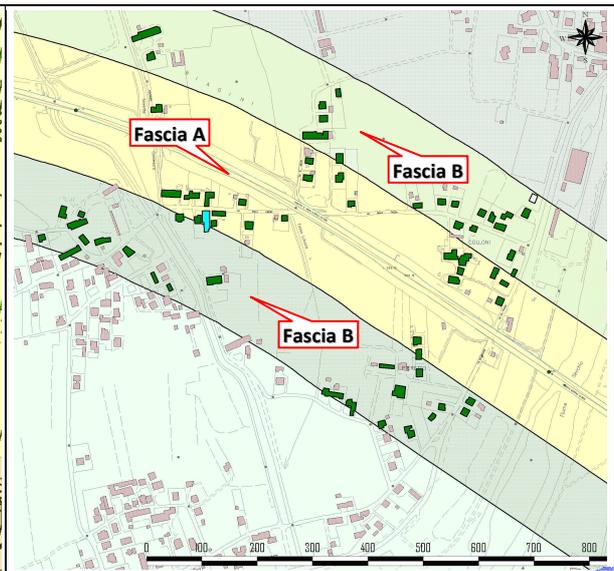
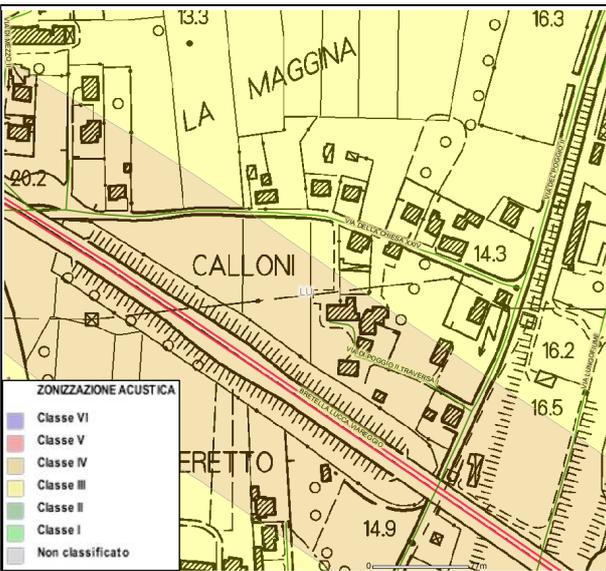
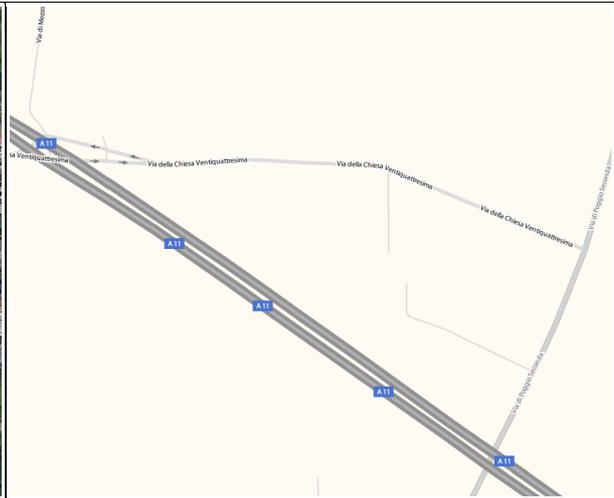


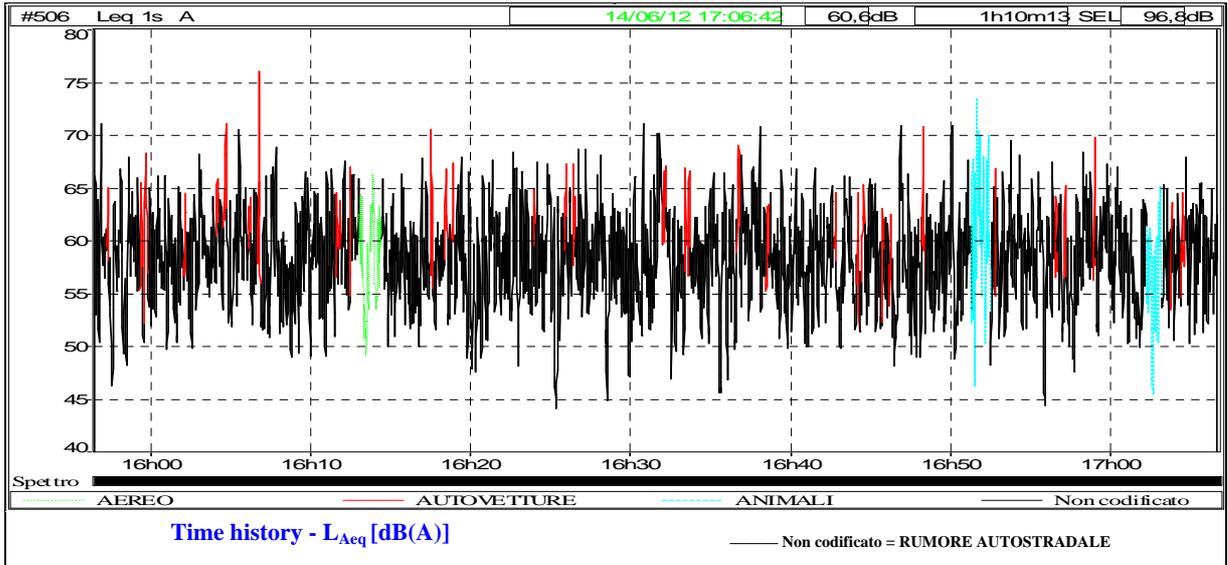
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 46,8 | 1.250 | 46,1 |
| 250 | 47,7 | 1.600 | 42,3 |
| 315 | 46,5 | 2.000 | 40,0 |
| 400 | 45,9 | 2.500 | 37,9 |
| 500 | 45,6 | 3.150 | 35,0 |
| 630 | 48,5 | 4.000 | 32,6 |
| 800 | 47,4 | 5.000 | 30,3 |
| 1.000 | 48,2 | | |



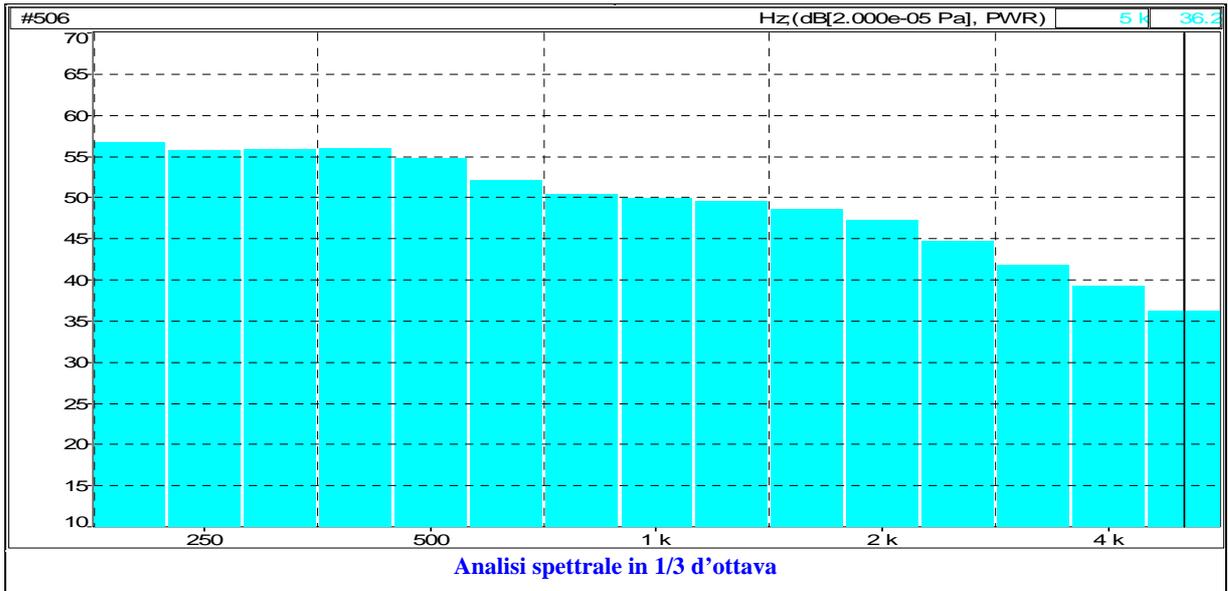
| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Tabella 7 | SITO: via di Poggio II - Lucca | Punto di misura: 4A |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|

| | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 15:56:30 alle ore 17:06:43 | | |
| Localizzazione misura: via di Poggio Traversa I - Lucca | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 20 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.848974; 10.444425 | Quota sul livello del mare: 14 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via di Poggio II | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 60,1 | 44,1 | 71,1 | 67,6 | 63,4 | 58,2 | 52,2 | 47,7 |

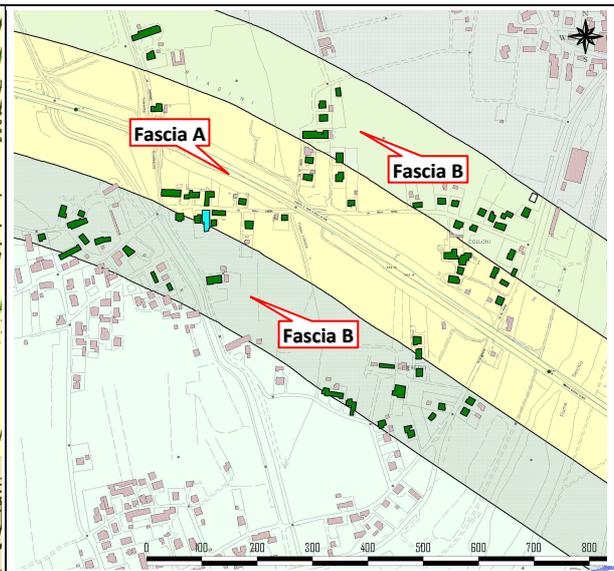
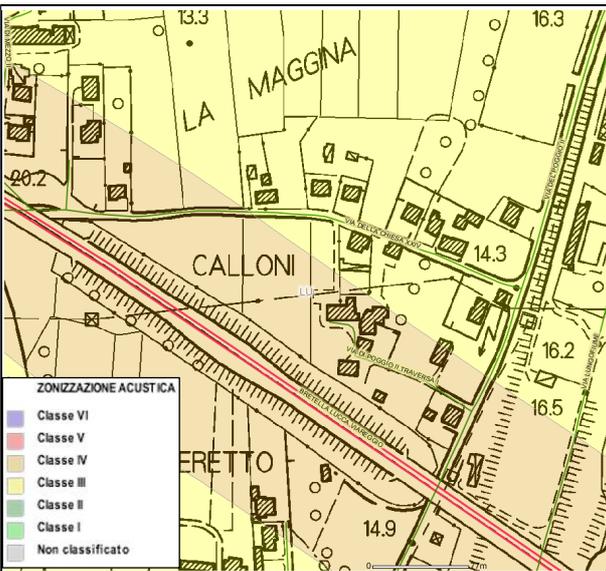
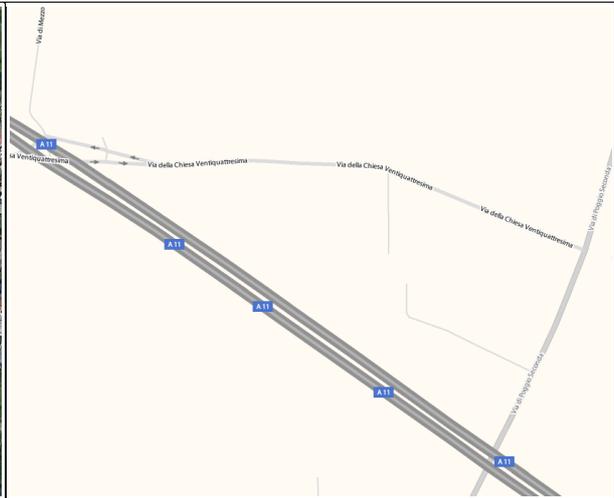


| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 56,7 | 1.250 | 49,4 |
| 250 | 55,7 | 1.600 | 48,5 |
| 315 | 55,8 | 2.000 | 47,1 |
| 400 | 55,9 | 2.500 | 44,7 |
| 500 | 54,8 | 3.150 | 41,7 |
| 630 | 52,1 | 4.000 | 39,2 |
| 800 | 50,4 | 5.000 | 36,2 |
| 1.000 | 49,9 | | |



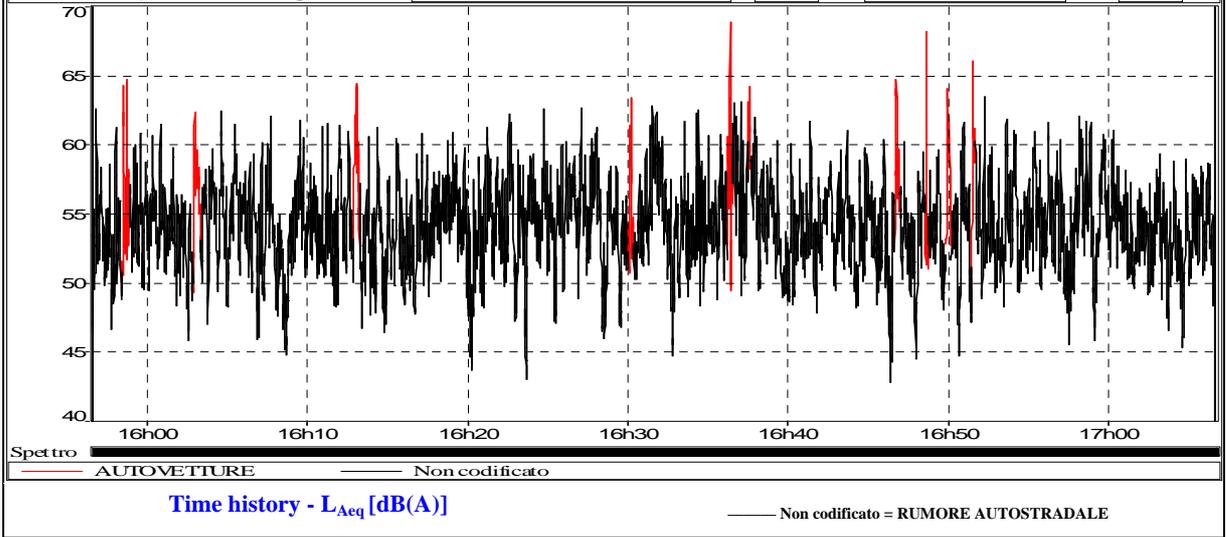
| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Tabella 8 | SITO: via di Poggio II - Lucca | Punto di misura: 4B |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 14 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 15:56:34 alle ore 17:06:44 | | |
| Localizzazione misura: via della Chiesa XXIV - Santa Maria a Colle - Lucca | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 10 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 43.849953; 10.442253 | Quota sul livello del mare: 12 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via della Chiesa XXIV | | |

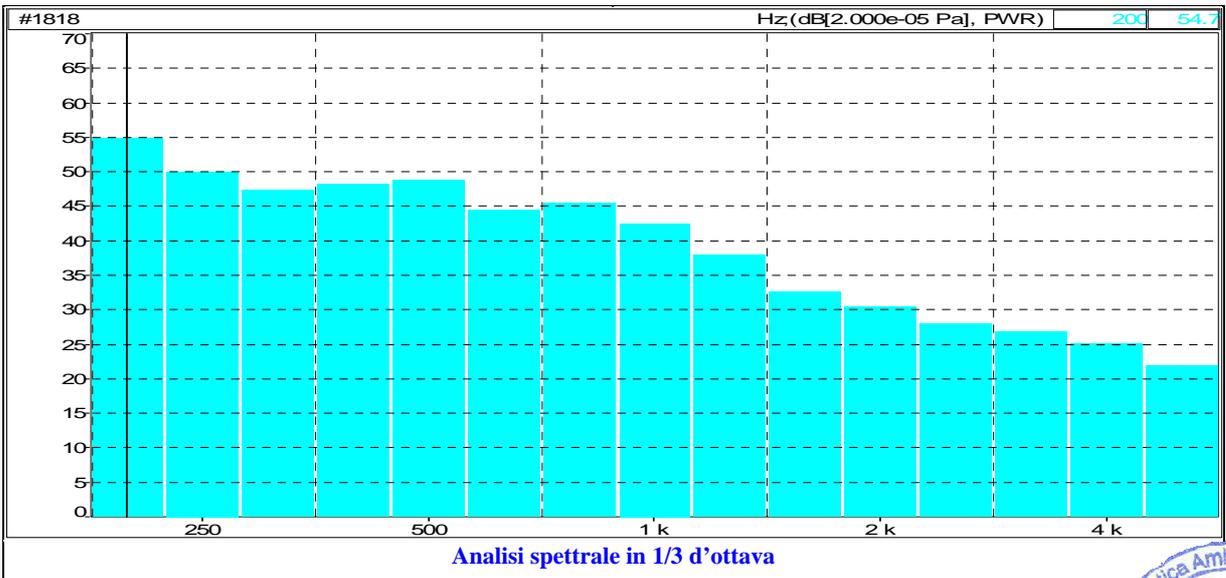




| | | | | | | | | |
|-------|-----------|---|---------------|-----------------------|--------|-------------|-----|--------|
| #1818 | Leq 500ms | A | Sorgente :AUT | 14/06/12 17:06:44:000 | 58,8dB | 1h10m10s500 | SEL | 81,7dB |
| #1818 | Leq 500ms | A | Sorgente :Non | | 55,1dB | 1h10m10s500 | SEL | 91,1dB |



| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 55,1 | 42,4 | 68,4 | 61,1 | 58,0 | 53,8 | 49,8 | 46,2 |

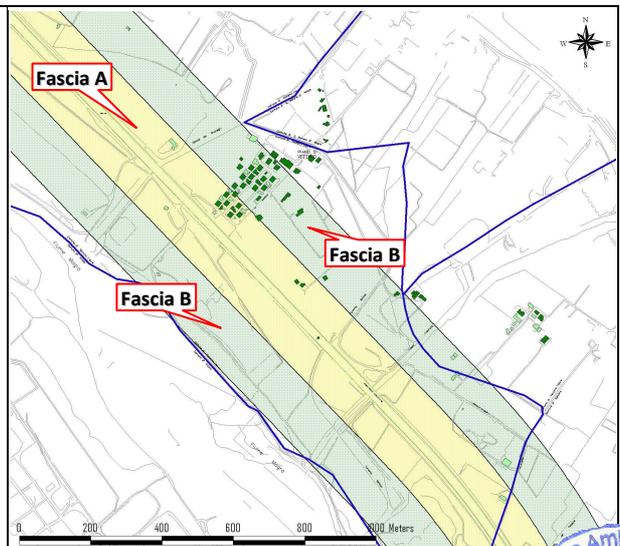
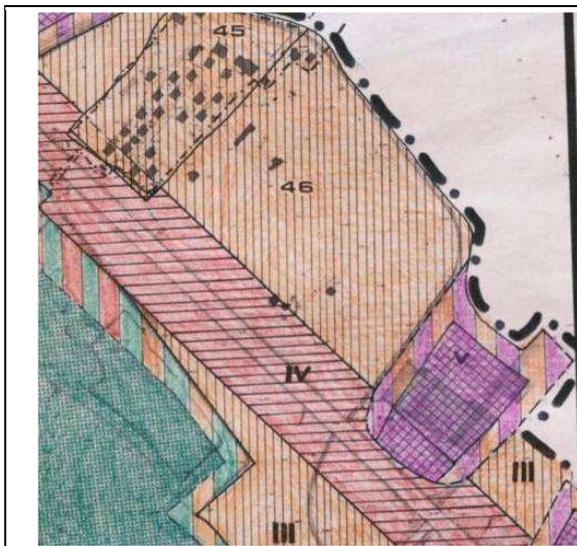
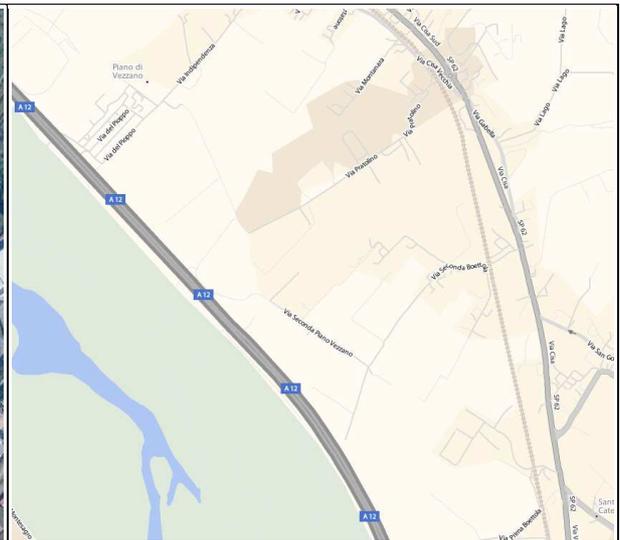


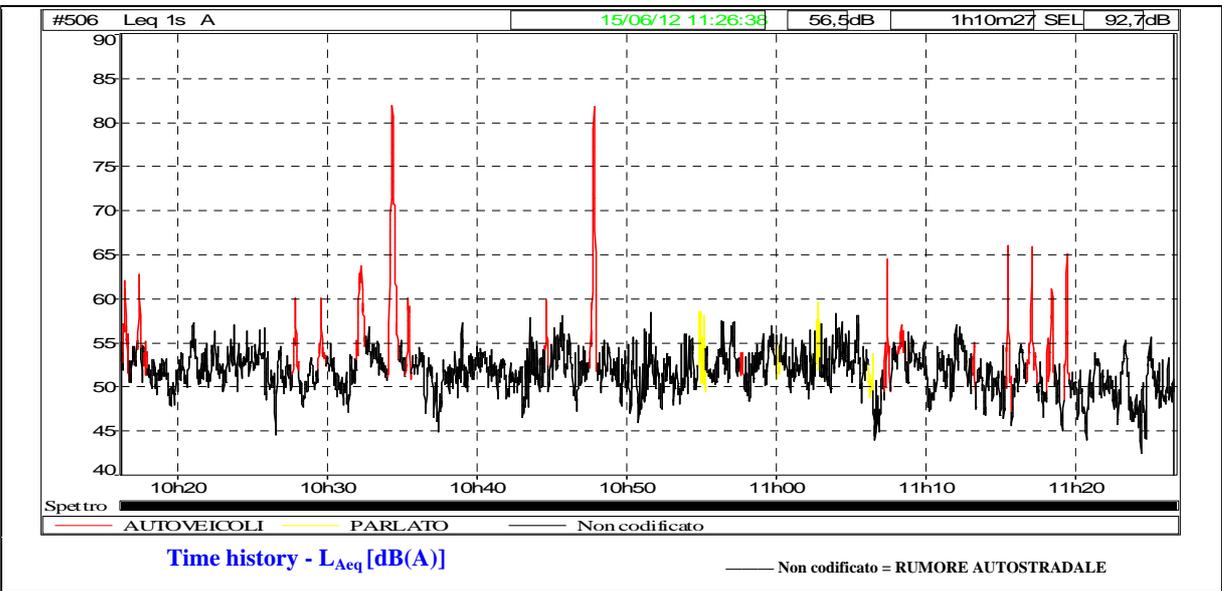
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 54,7 | 1.250 | 37,9 |
| 250 | 50,0 | 1.600 | 32,5 |
| 315 | 47,3 | 2.000 | 30,4 |
| 400 | 48,1 | 2.500 | 27,8 |
| 500 | 48,7 | 3.150 | 26,8 |
| 630 | 44,4 | 4.000 | 25,0 |
| 800 | 45,4 | 5.000 | 21,9 |
| 1.000 | 42,4 | | |



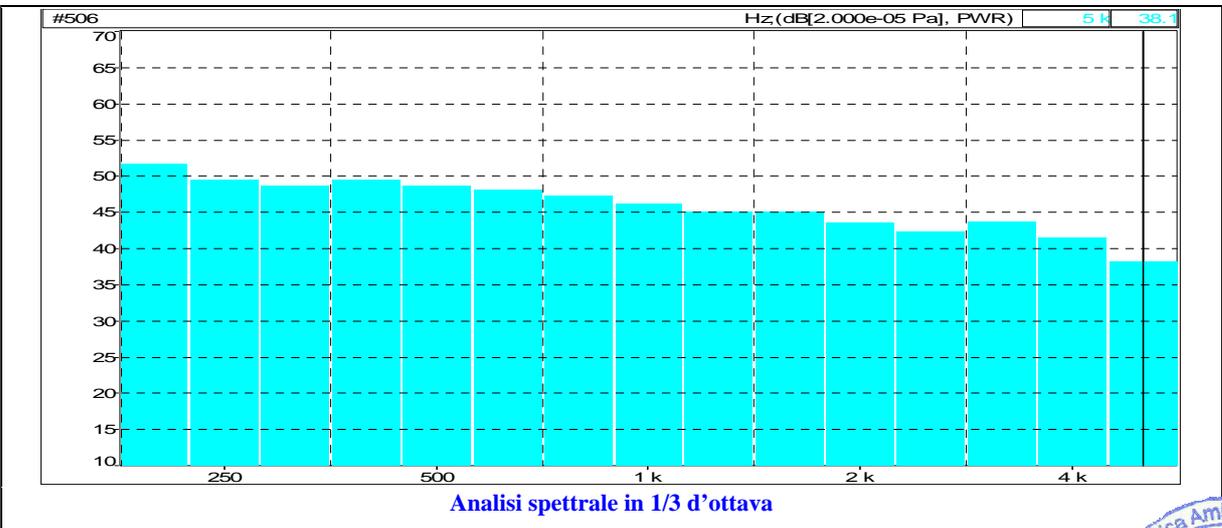
| | | |
|------------------|---|----------------------------|
| Tabella 9 | SITO: Corea - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP) | Punto di misura: 5A |
|------------------|---|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 15 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 10:16:12 alle ore 11:26:39 | | |
| Localizzazione misura: via del Pioppo - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP) | Classificazione acustica da PCCA: classe III | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 30 m | Limite immissione diurno | DIURNO 60 dB(A) | NOTTURNO 50 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 44.130599; 9.926265 | Quota sul livello del mare: 11 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via del Pioppo | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 52,0 | 42,4 | 58,4 | 56,5 | 54,1 | 51,5 | 48,6 | 45,7 |

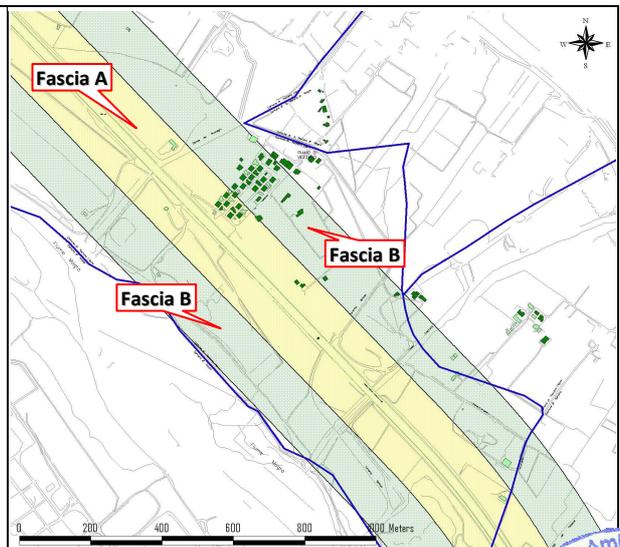
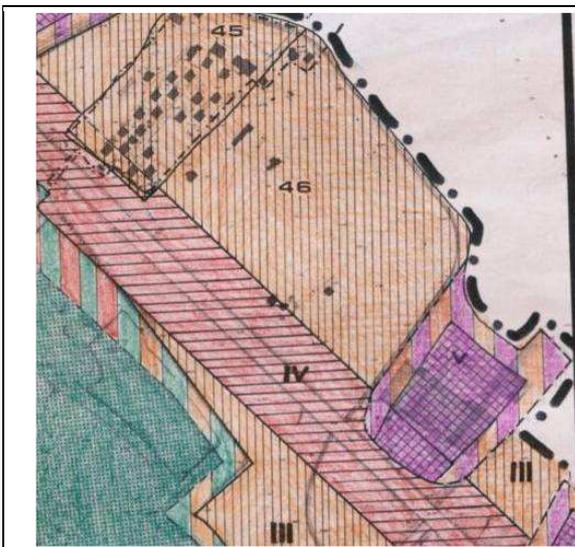
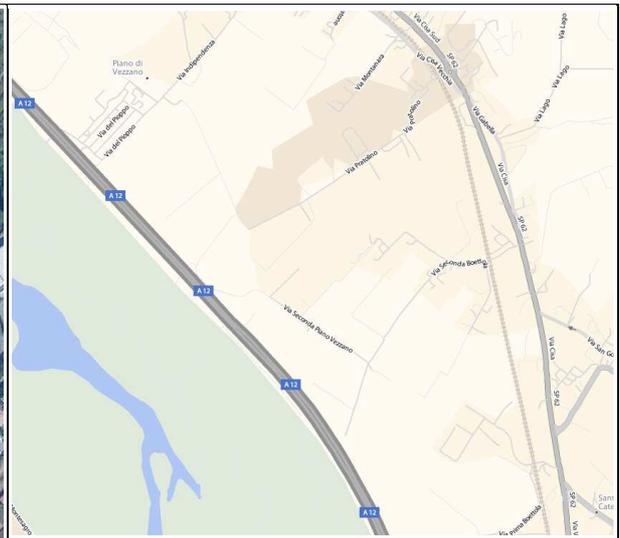


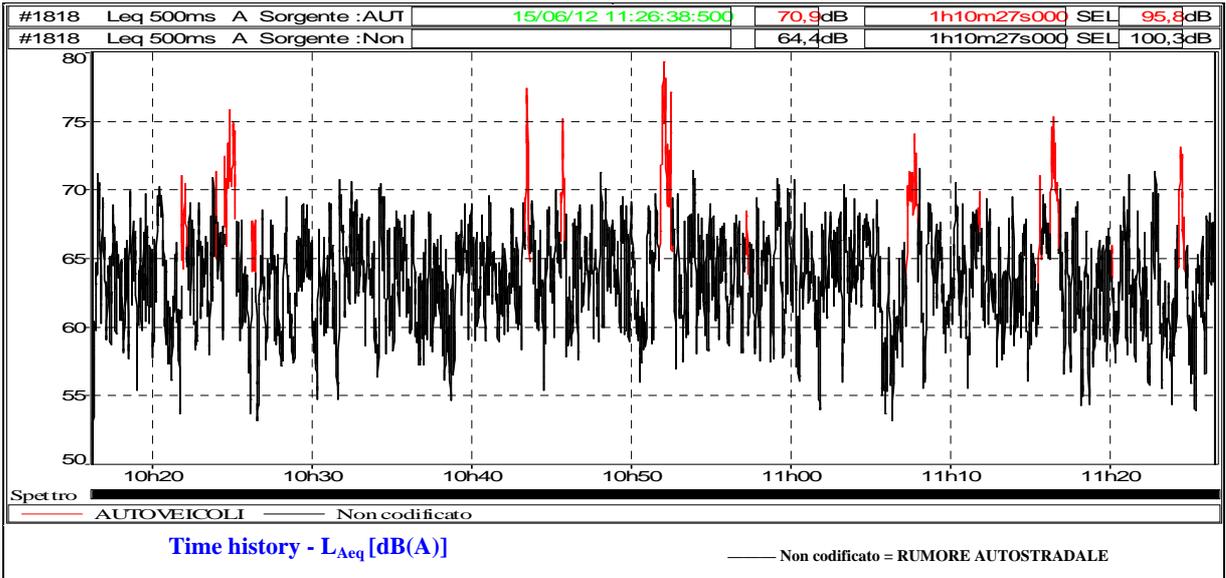
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 51,6 | 1.250 | 45,0 |
| 250 | 49,4 | 1.600 | 44,9 |
| 315 | 48,5 | 2.000 | 43,6 |
| 400 | 49,5 | 2.500 | 42,3 |
| 500 | 48,6 | 3.150 | 43,7 |
| 630 | 48,0 | 4.000 | 41,5 |
| 800 | 47,2 | 5.000 | 38,1 |
| 1.000 | 46,1 | | |



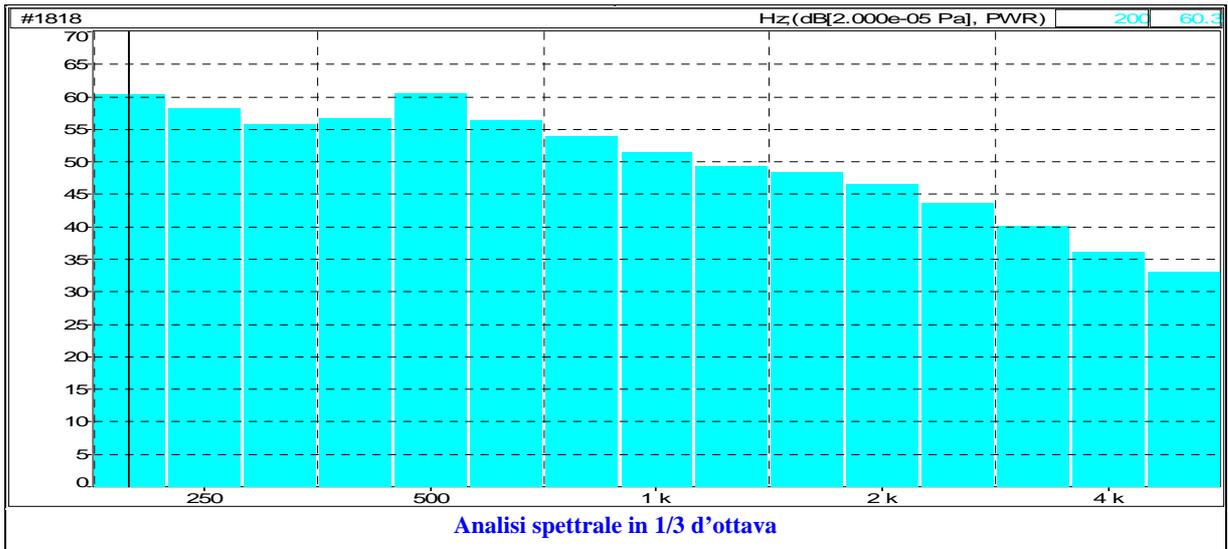
Tabella 10**SITO: Corea - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP)****Punto di misura: 5B**

| | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 15 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 10:16:12 alle ore 11:26:39 | | |
| Localizzazione misura: via Pratolino - Piano di Vezzano - Vezzano Ligure (SP) | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza microfono dalla sorgente: 30 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 44.126541; 9.931501 | Quota sul livello del mare: 13 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: viabilità locale di via Pratolino | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 64,4 | 49,4 | 74,3 | 69,6 | 67,3 | 63,4 | 58,7 | 54,9 |

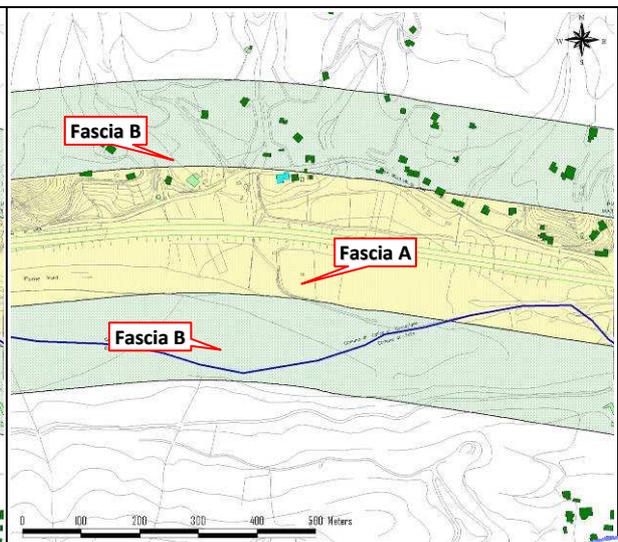
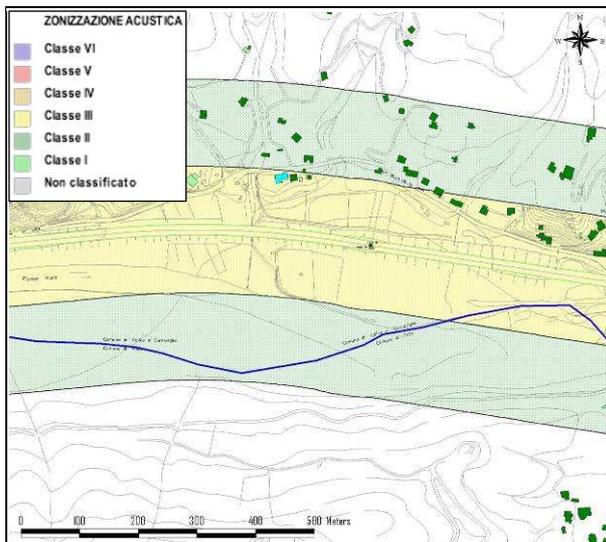


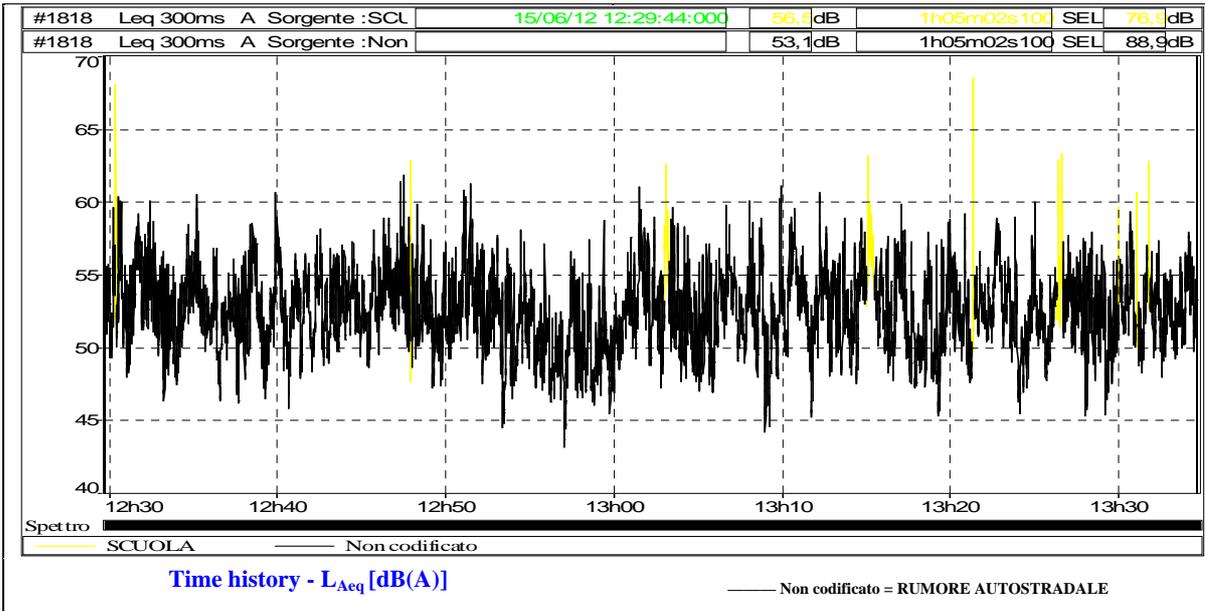
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 60,3 | 1.250 | 49,2 |
| 250 | 58,2 | 1.600 | 48,3 |
| 315 | 55,6 | 2.000 | 46,5 |
| 400 | 56,6 | 2.500 | 43,7 |
| 500 | 60,5 | 3.150 | 40,0 |
| 630 | 56,3 | 4.000 | 36,2 |
| 800 | 53,8 | 5.000 | 33,0 |
| 1.000 | 51,5 | | |



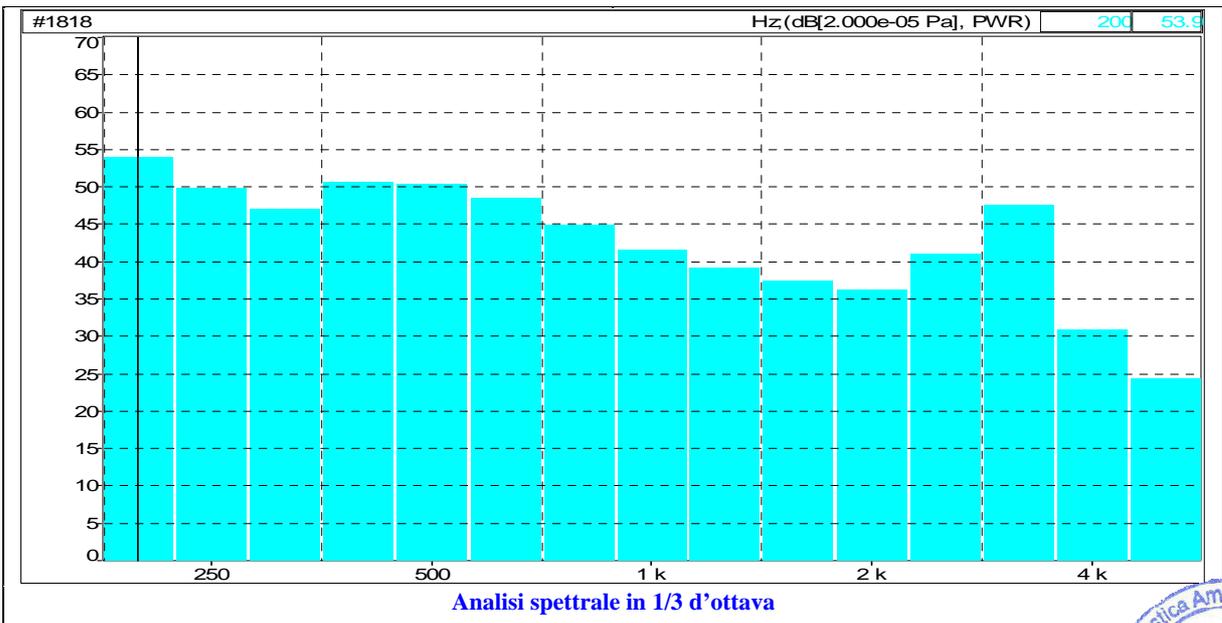
| | | |
|-------------------|---|----------------------------|
| Tabella 11 | SITO: Piano di Madrignano - Calice al Cornoviglio (SP) | Punto di misura: 6A |
|-------------------|---|----------------------------|

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 15 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 12:29:45 alle ore 13:34:47 | | |
| Localizzazione misura: località Piano di Madrignano - Calice al Cornoviglio (SP) | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza ricettore dalla sorgente: 55 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 44.200272; 9.841945 | Quota sul livello del mare: 48 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: Volo Aereo | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 53,1 | 42,9 | 64,0 | 58,6 | 55,6 | 52,1 | 48,8 | 46,2 |

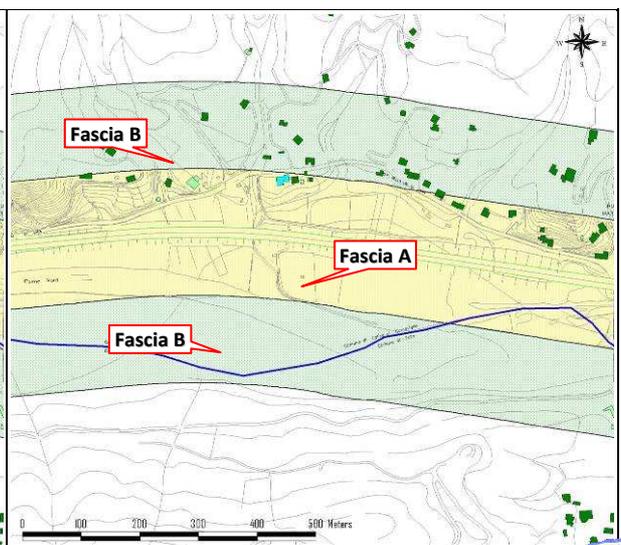
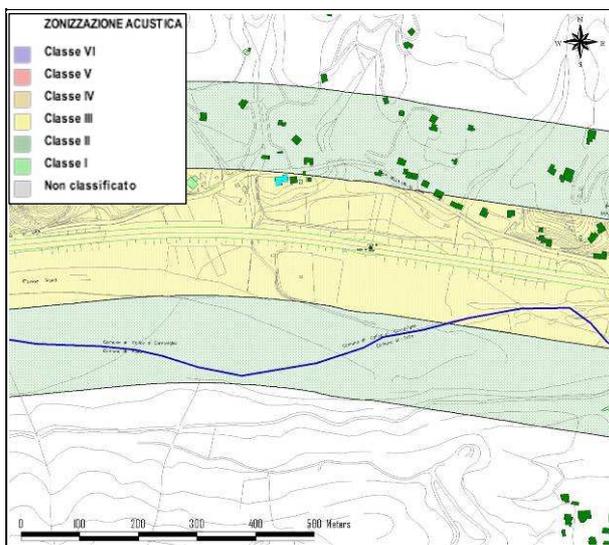


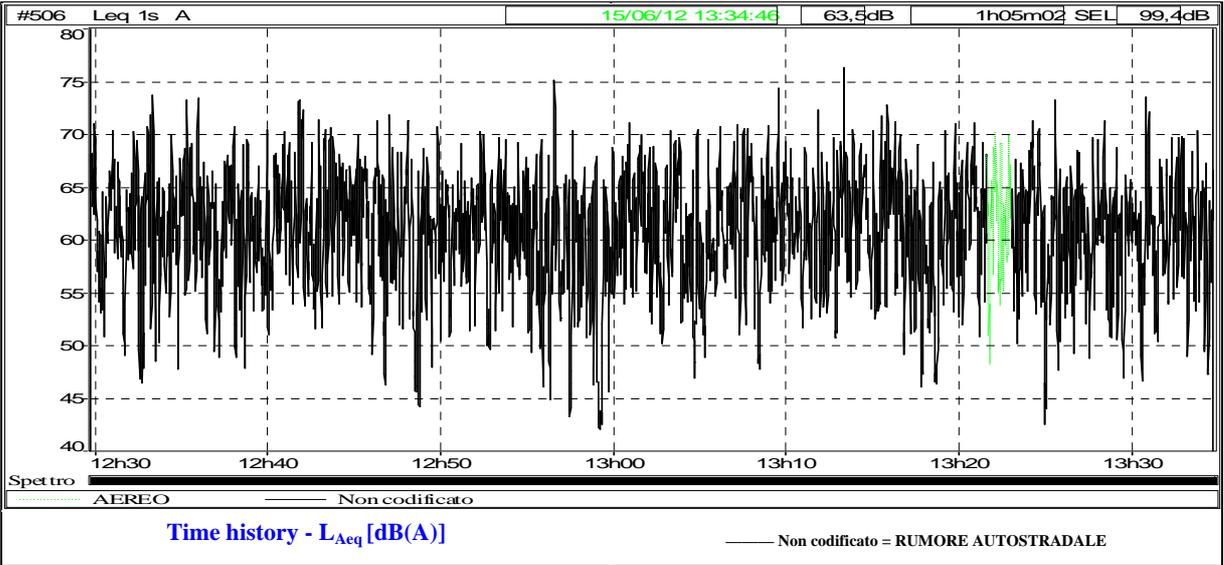
| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 53,9 | 1.250 | 39,1 |
| 250 | 49,8 | 1.600 | 37,4 |
| 315 | 46,9 | 2.000 | 36,2 |
| 400 | 50,6 | 2.500 | 40,9 |
| 500 | 50,3 | 3.150 | 47,5 |
| 630 | 48,5 | 4.000 | 30,9 |
| 800 | 44,8 | 5.000 | 24,2 |
| 1.000 | 41,6 | | |



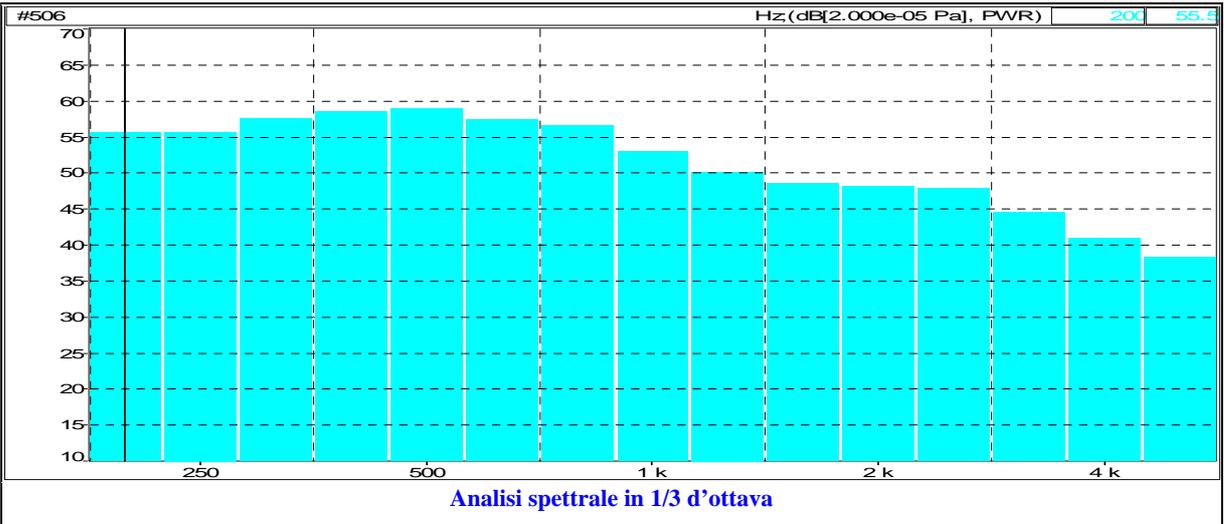
Tabella 12**SITO: Piano di Madrignano - Calice al Cornoviglio (SP)****Punto di misura: 6B**

| | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|
| Data rilievo: giovedì 15 giugno 2012 | Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento con velocità < 5m/s | | |
| Tempo di riferimento: diurno (6:00 - 22:00) | Tempo di misura: dalle ore 12:29:44 alle ore 13:34:46 | | |
| Localizzazione misura: località Martinello - Calice al Cornoviglio (SP) | Classificazione acustica da PCCA: classe IV | | |
| Distanza ricettore dalla sorgente: 30 m | Limite immissione diurno | DIURNO 65 dB(A) | NOTTURNO 55 dB(A) |
| Altezza del microfono: 4 m | Fascia di pertinenza infrastruttura: fascia A | | |
| Misura in facciata: no | Limite immissione diurno | DIURNO 70 dB(A) | NOTTURNO 60 dB(A) |
| Coordinante Gauss-Boaga: 44.199486; 9.828681 | Quota sul livello del mare: 61 m | | |
| Rumore prevalente: infrastruttura autostradale A12 | Rumore concorrente: Scuola Primaria di Piano di Madrignano | | |





| $L_{Aeq,1h}$ [dB(A)] | L_{min} [dB(A)] | L_{max} [dB(A)] | L01 [dB(A)] | L10 [dB(A)] | L50 [dB(A)] | L90 [dB(A)] | L99 [dB(A)] |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 63,5 | 42,0 | 76,3 | 70,8 | 67,0 | 61,2 | 53,1 | 46,3 |



| Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] | Frequenza [Hz] | Livello [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 200 | 55,5 | 1.250 | 50,1 |
| 250 | 55,7 | 1.600 | 48,5 |
| 315 | 57,5 | 2.000 | 48 |
| 400 | 58,5 | 2.500 | 47,8 |
| 500 | 58,8 | 3.150 | 44,5 |
| 630 | 57,3 | 4.000 | 40,8 |
| 800 | 56,5 | 5.000 | 38,2 |
| 1.000 | 53 | | |



MOYENS DE MESURES UTILISES POUR LA VERIFICATION:
INSTRUMENTS USED FOR CHECKING

| Désignation Designation | Constructeur Manufacturer | Type Type | N°de série Serial number | N°d'iden. tification Identification number |
|---|------------------------------|--------------|-----------------------------|---|
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US36041603 | 1138 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36094712 | 1139 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40914 P 9994 | 1047 |
| Multimètre portable / Multimeter portable | Fluke | 75 | 39460258 | 1013 |
| Oscilloscope / Scope | Philips | PM 3055 | DQ 21831 | 1033 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB | --- | --- | 1116 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB | Cal 01 | 11536 | 1135 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40915 P 10038 | 1046 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36028751 | 1320 |
| Synthétiseur de fréquence / Frequency synthesizer | Hewlett-Packard | HP 3245 A | 2831A081457 | 1104 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US36041603 | 1138 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36094712 | 1139 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40914 P 9994 | 1047 |
| Multimètre portable / Multimeter portable | Fluke | 75 | 39460258 | 1013 |
| Oscilloscope / Scope | Philips | PM 3055 | DQ 21831 | 1033 |
| Atténuateur / Attenuator | 01dB-Metravib | --- | --- | 1115 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB-Stell | 5117 | --- | 1129 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40915 P 10038 | 1046 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US 36045991 | 1162 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB-Stell | CAL21 | 50442122 | 1431 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Stell | --- | --- | 1287 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Stell | --- | --- | 1114 |

Tous les moyens de mesure utilisés sont rattachés aux étalons de référence de la société 01dB. Les étalons de référence de la société 01dB sont rattachés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated to the 01dB reference standard. 01dB reference standard are calibrated to national standard with COFRAC certificate of calibration. The reference standard list is available on simple request to the metrological head of the laboratory.

RESULTATS :
RESULTS

Le jugement de conformité de chaque test est établi suivant les tolérances données dans les normes suivantes :
Conformity decision has been taken with the tolerances descriptions in the following standards :
IEC 60651 (10/2000) classe 1
IEC 60804 (10/2000) classe 1
IEC 1260 (07/1995) classe 1

Réponse en fréquence du sonomètre seul en champ libre
Free field frequency response of the sound level meter

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en champ libre du sonomètre Free field frequency response of the sound level meter | Conforme Conform |

Linéarité
Linearity

| Description Description | Résultat Result |
|----------------------------|---------------------|
| Linéarité Linearity | Conforme Conform |

Pondérations fréquentielles A-B-C-Z
A-B-C-Z Weighting

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Pondération fréquentielle A-B-C-Z A-B-C-Z Frequency weighting | Conforme Conform |

Bruit de fond
Background noise

| Description Description | Résultat Result |
|------------------------------|---------------------|
| Bruit de fond Noise level | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Bruit de fond filtre 1/1 Octave 1/1 Octave filter Noise level | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Bruit de fond filtre 1/3 Octave 1/3 Octave filter Noise level | Conforme Conform |

Indicateur de surcharge
Overload indicator

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Indicateur de surcharge Overload Indicator | Conforme Conform |

01dB-Metrevib
 Filtré d'octave
 1/1 Octave filter

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Fréquence centrale filtre 1/1 octave 1/1 Octave filter central frequency attenuation | Conforme Conform |

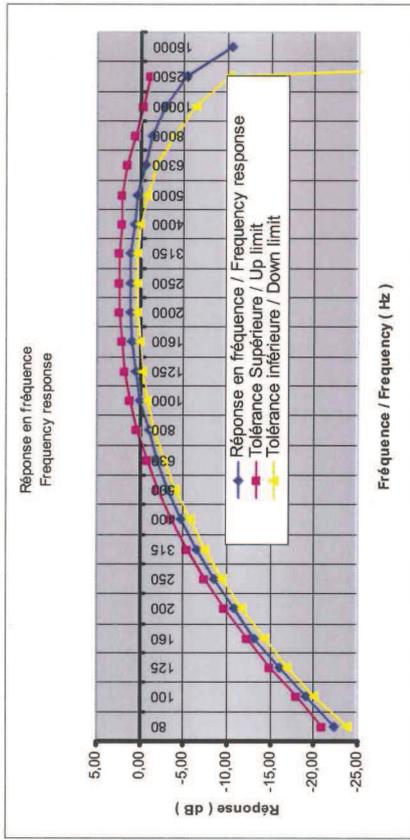
| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en fréquence filtre 1/1 octave 1/1 Octave frequency response | Conforme Conform |

01dB-Metrevib
 Filtré de 1/3 d'octave
 1/3 Octave filter

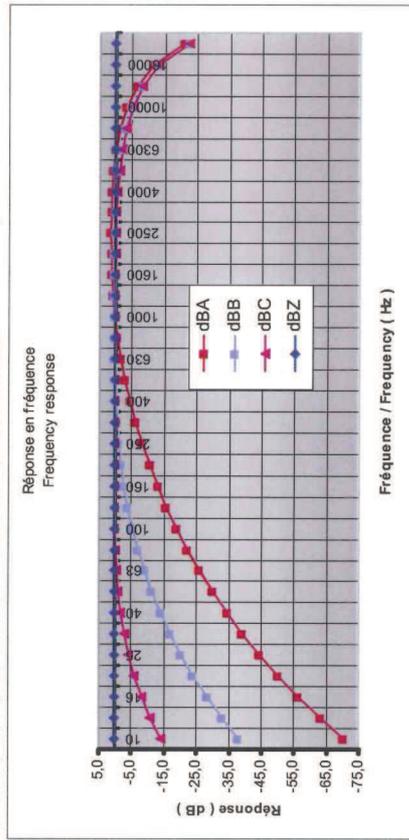
| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Fréquence centrale filtre 1/3 octave 1/3 Octave filter central frequency attenuation | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en fréquence filtre 1/3 octave 1/3 Octave frequency response | Conforme Conform |

Annexe
 Annex



Réponse en champ libre du sonomètre en dBA avec tolérances de la Classe
 Free field frequency response dBA of the sound level meter with tolerances Class



Réponse en fréquence du sonomètre en électrique avec pondérations A-B-C-Z
 Electrical frequency response of the sound level meter with A-B-C-Z weightings





CERTIFICAT DE CONFORMITE CONFORMITY CERTIFICATE

Nous, fabricant
We, manufacturer
01dB-Metravib
200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :
declare under our own responsibility that the following equipment :

Désignation : **Sonomètre**
Designation : **Sound-level meter**

Référence : **BLUE SOLO 01**
Reference :

Numéro de série : **60506**
Sérial Number :

est conforme aux dispositions des normes suivantes :
complies with the requirements of the following standards :

| Norme Standard | Classe Class | Edition du Edition of |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| IEC 60651 | 1 | 10-2000 |
| IEC 60804 | 1 | 10-2000 |
| IEC 61672-1 | 1 | 05-2002 |
| IEC 1260 | 1 | 07-1995 |
| ANSI S1.11 | | 1 |
| ANSI S1.4 | | 2001 |

Sonomètre :
Sound-level meter :

et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

After testing and verifications, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this certificate of conformity.

Date
Date
04/05/07

Responsible Département Produits
Head of Products Department
Laurent Faiget



01dB-Metravib
Société anonyme - 200, Chemin des Ormeaux - F - 69578 LIMONEST Cedex
Tél : +33 (0)4 72 52 52 52 - Fax : +33 (0)4 72 52 47 47
www.01db-metravib.com - 0033 478 52 52 52 - 0033 478 52 47 47
Solely for information : 0033 478 52 52 52 - 0033 478 52 47 47

dBSLM32

Solo memory data download into text format
Logiciel de transfert des données de Solo au format texte
Solo Datenübertragungssoftware zur Speicherung im Textformat
Descarga de datos de la memoria del Solo en formato texto
Software per il trasferimento dei dati di Solo in formato testo

Installation Serial Number
N° de série d'installation
Installationsnummer
N° de installation
N° del installazione
▶ **01DB-0000-0040**

License
Licence
Lizenz
Licenzia
Licenza
▶ **WD271G-RTB34**

The above Installation Serial Number is reserved to install dBSLM32 only. In order to install other software, it is necessary to run the Setup program once more and to enter the Installation Serial Number which comes on the software license form.

Le n° d'installation ci-dessus est réservé à l'installation de dBSLM32 uniquement. Pour installer d'autres logiciels, il est nécessaire d'exécuter à nouveau le programme d'installation et d'utiliser le n° d'installation fourni avec les logiciels concernés.

Die oben genannte Installations- Seriennummer ist nur für die Installation von dBSLM32 vorgesehen. Um weitere Softwaremodule installieren zu können, ist es erforderlich das Setup Programm nochmals zu starten und die Installations- Seriennummern einzutragen, die mit den zusätzlichen Softwarelizenzen geliefert wurden.

El número de serie de instalación arriba indicado está reservado únicamente para la instalación de dBSLM32. Para instalar otro software es necesario ejecutar el software de setup una vez más e introducir el número de serie de instalación que viene en forma de licencia de software.

Il N° dell'installazione sopra riportato, serve esclusivamente per installare dBSLM32. Per installare altri software, è necessario lanciare nuovamente il programma di Setup ed inserire il N° dell'installazione fornito col software che si vuole installare.

01dB-Metravib
Société anonyme - 200, Chemin des Ormeaux - F - 69578 LIMONEST Cedex
Tél : +33 (0)4 72 52 52 52 - Fax : +33 (0)4 72 52 47 47
www.01db-metravib.com - 0033 478 52 52 52 - 0033 478 52 47 47





CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N°CE-DTE-T-07-PVE-29636

DELIVRE A :
ISSUED FOR :

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation : Sonomètre Intégrateur
Integrator Sound Level Meter

Constructeur :
Manufacturer : 01dB-Metravib

Type :
Type : BLUE SOLO 01 N°de serie :
Serial number : 60506

N°d'identification :
Identification number

Date d'émission : 04/05/07

Ce certificat comprend 8 pages
This certificate includes 8 pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY

Philippe POURTAU

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012
THIS CERTIFICATE IS CONFORM TO THE STANDARD FD X 07-012

01dB-Metravib

Siège social : 202, Chemin des Chiribauds, F- 69078 L'Imprimerie Chiribaud
Tél : 04 72 93 48 00 - Fax : 04 72 93 48 47
Site : www.01db.com - 00351 428 888 7843 (Europe) - 00351 428 888 7843 (reste du monde)



DTE_T_FOR_9172_C.doc

IDENTIFICATION :
IDENTIFICATION

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Constructeur : Manufacturer | Sonomètre Sound level meter | Préamplificateur Preamplifier | Microphone Microphone |
| Type : Type | 01dB-Metravib | 01dB-Metravib | GRAS |
| Numéro de série : Serial number | BLUE SOLO 01 | PRE 21 S | MCE 212 |
| | 60506 | 13474 | 80868 |

PROGRAMME D'ETALONNAGE :
CALIBRATION PROGRAM

Ce Sonomètre a été étalonné sur les caractéristiques suivantes :

- Réponse en fréquence du sonomètre en champ libre
 - Linéarité
 - Pondérations fréquentielles A-B-C-Z
- The Sound level meter has been calibrated on different characteristics :
- Free field frequency response of dB_A of the sound level meter
 - Linearity
 - A-B-C-Z Weighting

METHODE D'ETALONNAGE :
CALIBRATION METHOD

Préalablement à l'étalonnage, l'appareil est resté 24 heures dans une salle climatisée à 23C +/- 5C. Les caractéristiques sont étalonnées avec un m. ultime et un générateur étalonnés en amplitude et en fréquence.

Before calibrated, instrument has been staying 24 hours in a air conditioning room at 23 C +/- 5C. The characteristics are calibrated with millimeter and generator calibrated in amplitude and in frequency.

CONDITIONS D'ETALONNAGE :
CALIBRATION CONDITIONS

Date de l'étalonnage : 03/05/2007
Date of Calibration

Nom de l'opérateur : Christophe Deltour
Operator Name

Instruction d'étalonnage : P118-NOT-01-02.doc
Calibration instruction

Pression atmosphérique : 98,67 kPa
Static pressure

Température : 23,5 C
Temperature

Taux d'humidité relative : 40,2 %HR
Relative humidity



DTE_T_FOR_9172_C.doc

MOYENS DE MESURES UTILISES POUR L'ETALONNAGE:

INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION

| Désignation Designation | Constructeur Manufacturer | Type Type | N° de série Serial number | N° d'iden- tification Identification number |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|--|
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US36041603 | 1138 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36094712 | 1139 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40914 P 9994 | 1047 |
| Multimètre portable / Multimeter portable | Fluke | 75 | 39460258 | 1013 |
| Oscilloscope / Scope | Phillips | PM 3055 | DQ 21831 | 1033 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB | --- | --- | 1116 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB | Cal 01 | 11536 | 1135 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40915 P 10038 | 1046 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36026751 | 1320 |
| Synthétiseur de fréquence / Frequency synthesizer | Hewlett-Packard | HP 3245 A | 2831A081457 | 1104 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US36041603 | 1138 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US36094712 | 1139 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40914 P 9994 | 1047 |
| Multimètre portable / Multimeter portable | Fluke | 75 | 39460258 | 1013 |
| Oscilloscope / Scope | Phillips | PM 3055 | DQ 21831 | 1033 |
| Atténuateur / Attenuator | 01dB-Metradvis | --- | --- | 1115 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB-Stell | 5117 | --- | 1129 |
| Alimentation / Power supply | Hameg | HM 8040 | 40915 P 10038 | 1046 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US 36045991 | 1162 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | 01 dB-Stell | CAL21 | 50442122 | 1431 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Stell | --- | --- | 1267 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Stell | --- | --- | 1114 |

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société 01dB. Les étalons de référence de la société 01dB sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated to the 01dB reference standard. The reference standard list is available on simple request to the metrological head of the laboratory.

RESULTS

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux incertitudes types (k=2). Les incertitudes types sont calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes: étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité, ...
Expanded uncertainty or a measurement mentioned correspond to two standard uncertainty (k=2). Standard uncertainty are calculated including different uncertainty components, reference standard, instruments, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability

Pondération fréquentielle
Weighting

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 110 dBA / 10 Hz | 39,6 | 39,8 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBA / 20 Hz | 59,5 | 59,8 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBA / 31,5 Hz | 70,6 | 70,7 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBA / 100 Hz | 90,9 | 91,0 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBA / 2500 Hz | 111,3 | 111,2 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBA / 12500 Hz | 105,7 | 103,3 | +/- 0,2 |

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 110 dBC / 10 Hz | 95,7 | 95,6 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBC / 20 Hz | 103,8 | 103,9 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBC / 31,5 Hz | 107,0 | 107,1 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBC / 100 Hz | 109,7 | 109,8 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBC / 2500 Hz | 109,7 | 109,6 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBC / 12500 Hz | 103,8 | 101,4 | +/- 0,2 |

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 110 dBLin / 10 Hz | 0,0 | 110,1 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBLin / 20 Hz | 0,0 | 110,1 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBLin / 31,5 Hz | 0,0 | 110,1 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBLin / 100 Hz | 0,0 | 110,1 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBLin / 2500 Hz | 0,0 | 109,9 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBLin / 12500 Hz | 0,0 | 109,8 | +/- 0,2 |

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 110 dBB / 10 Hz | 71,8 | 72,6 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBB / 20 Hz | 85,8 | 85,9 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBB / 31,5 Hz | 92,9 | 93,0 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBB / 100 Hz | 104,4 | 104,5 | +/- 0,2 |
| Leq 110 dBB / 2500 Hz | 109,8 | 109,7 | +/- 0,3 |
| Leq 110 dBB / 12500 Hz | 103,9 | 101,5 | +/- 0,4 |

Linéarité
Linearity

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 31 dBZ / 1000 Hz | 31,0 | 31,4 | +/- 0,3 |
| Leq 40 dBZ / 1000 Hz | 40,0 | 40,0 | +/- 0,3 |
| Leq 50 dBZ / 1000 Hz | 50,0 | 49,9 | +/- 0,3 |
| Leq 60 dBZ / 1000 Hz | 60,0 | 59,9 | +/- 0,3 |
| Leq 70 dBZ / 1000 Hz | 70,0 | 69,9 | +/- 0,3 |
| Leq 80 dBZ / 1000 Hz | 80,0 | 79,9 | +/- 0,3 |
| Leq 90 dBZ / 1000 Hz | 90,0 | 90,0 | +/- 0,3 |
| Leq 100 dBZ / 1000 Hz | 100,0 | 100,0 | +/- 0,3 |
| Leq 110 dBZ / 1000 Hz | 110,0 | 110,0 | +/- 0,3 |
| Leq 120 dBZ / 1000 Hz | 120,0 | 119,9 | +/- 0,3 |
| Leq 130 dBZ / 1000 Hz | 130,0 | 129,9 | +/- 0,3 |
| Leq 137 dBZ / 1000 Hz | 137,0 | 136,9 | +/- 0,3 |

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 36 dBZ / 20000 Hz | 36,0 | 36,2 | +/- 0,3 |
| Leq 40 dBZ / 20000 Hz | 40,0 | 39,8 | +/- 0,3 |
| Leq 50 dBZ / 20000 Hz | 50,0 | 49,7 | +/- 0,3 |
| Leq 60 dBZ / 20000 Hz | 60,0 | 59,7 | +/- 0,3 |
| Leq 70 dBZ / 20000 Hz | 70,0 | 69,7 | +/- 0,3 |
| Leq 80 dBZ / 20000 Hz | 80,0 | 79,7 | +/- 0,3 |
| Leq 90 dBZ / 20000 Hz | 90,0 | 89,8 | +/- 0,3 |
| Leq 100 dBZ / 20000 Hz | 100,0 | 99,9 | +/- 0,3 |
| Leq 110 dBZ / 20000 Hz | 110,0 | 110,0 | +/- 0,3 |
| Leq 120 dBZ / 20000 Hz | 120,0 | 120,0 | +/- 0,3 |
| Leq 130 dBZ / 20000 Hz | 130,0 | 130,0 | +/- 0,3 |
| Leq 137 dBZ / 20000 Hz | 137,0 | 137,0 | +/- 0,3 |

| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 26 dBA / 1000 Hz | 26,0 | 26,4 | +/- 0,3 |
| Leq 30 dBA / 1000 Hz | 30,0 | 30,2 | +/- 0,3 |
| Leq 40 dBA / 1000 Hz | 40,0 | 40,0 | +/- 0,3 |
| Leq 50 dBA / 1000 Hz | 50,0 | 50,0 | +/- 0,3 |
| Leq 60 dBA / 1000 Hz | 60,0 | 60,0 | +/- 0,3 |
| Leq 70 dBA / 1000 Hz | 70,0 | 70,0 | +/- 0,3 |
| Leq 80 dBA / 1000 Hz | 80,0 | 80,0 | +/- 0,3 |
| Leq 90 dBA / 1000 Hz | 90,0 | 90,0 | +/- 0,3 |
| Leq 100 dBA / 1000 Hz | 100,0 | 100,0 | +/- 0,3 |
| Leq 110 dBA / 1000 Hz | 110,0 | 110,0 | +/- 0,3 |
| Leq 120 dBA / 1000 Hz | 120,0 | 120,0 | +/- 0,3 |
| Leq 130 dBA / 1000 Hz | 130,0 | 130,0 | +/- 0,3 |
| Leq 137 dBA / 1000 Hz | 137,0 | 137,0 | +/- 0,3 |

01dB-Metravib

Sede e stabilimento: 05044 Grottole (CN) - Strada 10, 10100 Grottole (CN) - Italia
Tel. +39 0141 45293 - Fax +39 0141 45293 - Email: info@01db.it - www.01db.it



Linéarité
Linearity

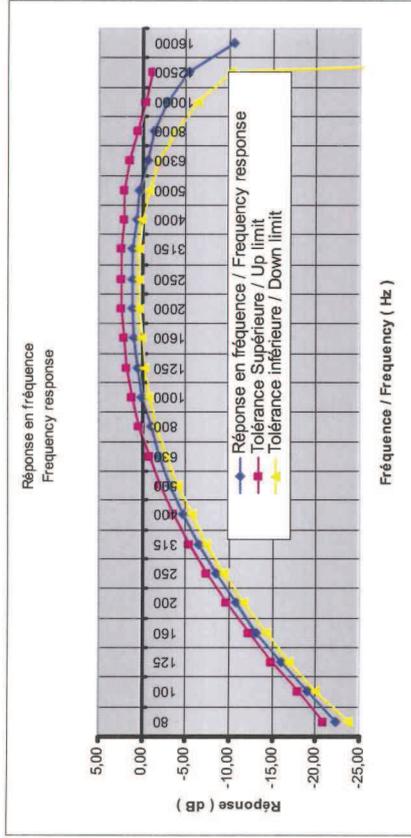
| Description Description | Valeur nominale Nominal value (dB) | Valeur affichée Display value (dB) | Incertitudes Uncertainty (dB) |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Leq 90 dBA / 1000 Hz | 90,0 | 90,0 | +/- 0,3 |
| Leq 91 dBA / 1000 Hz | 91,0 | 91,0 | +/- 0,3 |
| Leq 92 dBA / 1000 Hz | 92,0 | 92,0 | +/- 0,3 |
| Leq 93 dBA / 1000 Hz | 93,0 | 93,0 | +/- 0,3 |
| Leq 94 dBA / 1000 Hz | 94,0 | 94,0 | +/- 0,3 |
| Leq 95 dBA / 1000 Hz | 95,0 | 95,0 | +/- 0,3 |
| Leq 87 dBZ / 1000 Hz | 87,0 | 87,0 | +/- 0,3 |
| Leq 88 dBZ / 1000 Hz | 88,0 | 87,9 | +/- 0,3 |
| Leq 89 dBZ / 1000 Hz | 89,0 | 88,9 | +/- 0,3 |
| Leq 90 dBZ / 1000 Hz | 90,0 | 90,0 | +/- 0,3 |
| Leq 91 dBZ / 1000 Hz | 91,0 | 90,9 | +/- 0,3 |
| Leq 92 dBZ / 1000 Hz | 92,0 | 91,9 | +/- 0,3 |
| Leq 93 dBZ / 1000 Hz | 93,0 | 93,0 | +/- 0,3 |
| Leq 94 dBZ / 1000 Hz | 94,0 | 93,9 | +/- 0,3 |
| Leq 95 dBZ / 1000 Hz | 95,0 | 94,9 | +/- 0,3 |
| Leq 96 dBZ / 1000 Hz | 96,0 | 95,9 | +/- 0,3 |
| Leq 97 dBZ / 1000 Hz | 97,0 | 96,9 | +/- 0,3 |

01dB-Metravib

Sede e stabilimento: 05044 Grottole (CN) - Strada 10, 10100 Grottole (CN) - Italia
Tel. +39 0141 45293 - Fax +39 0141 45293 - Email: info@01db.it - www.01db.it



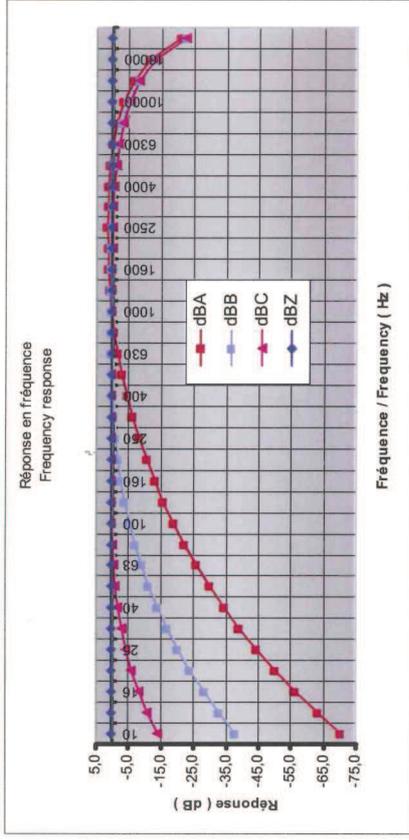
Annexe
Annex



Réponse en champ libre du sonomètre en dBA avec tolérances de la Classe
Free field frequency response dBA of the sound level meter with tolerances Class



Annexe
Annex



Réponse en fréquence électrique du sonomètre avec pondérations A-B-C-Z
Electrical frequency response of the sound level with A-B-C-Z weightings



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

| | |
|--|--|
| - data di emissione date of issue | 2012/04/10 |
| - cliente customer | TECNIC SERVICE di Michele Mazza Via Grande, 110 Livorno |
| - destinatario receiver | TECNIC SERVICE di Michele Mazza Via Grande, 110 Livorno |
| - richiesta application | Proty. 120405/02 |
| - in data date | 2012/04/05 |
| <u>Si riferisce a</u> Referring to | |
| - oggetto item | Misuratore di livello di pressione sonora |
| - costruttore manufacturer | 01dB Metravib |
| - modello model | SOLO |
| - matricola serial number | 60506 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2012/04/10 |
| - data delle misure date of measurements | 2012/04/10 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | 366 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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.

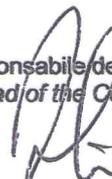
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

FONOMETRO INTEGRATORE 01dB Metravib tipo SOLO matricola n. 60506
Preamplificatore microfonico tipo PRE21S matricola n. 13474.
Microfono tipo MCE212 matricola n. 80868

Procedure utilizzate
Procedures used

PT001 rev. 0.2

Norme di riferimento
Reference normatives

IEC EN 60804; IEC EN 60651; CEI 29-30; EA-4/02

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

| Strumento Instrument | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Matricola Serial Number | Identificativo Asset Number | Certificato Certificate | Emesso da Issued by |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Calibratore Acustico Multifreq. | Bruel Kjaer | 4226 | 2576007 | ID022 | LAT 124 12000521 | DELTA OHM |
| Multimetro numerale | Keithley | 2015 | 1064674 | ID001 | LAT 019 29661 | AVIATRONIK |
| Termo- igrometro | Delta Ohm | HD206-1 | 06022714 | ID021 | LAT 124 11001892 | DELTA OHM |
| Barometro numerale | DRUCK | DPI 142 | 2236531 | ID009 | LAT 124 11001872 | DELTA OHM |

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Ambient Temperature

Umidità Relativa: $(50 \pm 20) \%$
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

| Temperatura ambiente [$^\circ\text{C}$] Ambient Temperature | Umidità Relativa [%] Relative Humidity | Pressione Atmosferica [hPa] Static Air Pressure |
|--|---|--|
| 23.0 | 47.6 | 1007.92 |

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento risulta essere di 20 - 137 dB, con una dinamica aggiuntiva di 0 dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite:

- verifiche acustiche,
- verifiche elettriche.

VERIFICHE ACUSTICHE

Regolazione della sensibilità (messa in punto)

Si applica alla catena microfonica dello strumento in prova la pressione sonora generata dal calibratore multifrequenza BK 4226 alla frequenza nominale di 1000 Hz, e si registra la lettura dello strumento in prova; quindi si regola la sensibilità fino ad ottenere, sull'indicatore dello strumento, il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore.

Livello del segnale di prova: 94.07 dB

Lettura prima della messa in punto: 93.8 dB

Lettura dopo la messa in punto: 94.1 dB

Risposta in frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, di frequenza variabile per ottave da 31.5Hz a 16000 Hz, più la frequenza di 12500Hz, mediante calibratore acustico multifrequenza, previa messa in punto iniziale alla frequenza di riferimento di 250 Hz. Si riporta la differenza fra il livello acustico misurato L_m e quello generato L_g . Si riportano anche le correzioni fra la risposta in pressione e la risposta in campo libero del microfono in prova.

Tabella

| Frequenza [Hz] | Differenza $L_m - L_g$ [dB] | Risposta in campo libero [dB] | Tolleranza Cl. 1 [dB] | Incertezza estesa U [dB] |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 31.5 | -0.38 | -0.38 | ± 1,5 | 0.34 |
| 63 | -0.10 | -0.10 | ± 1 | 0.32 |
| 125 | 0.00 | 0.00 | ± 1 | 0.32 |
| 250 | 0.00 | 0.00 | ± 1 | 0.32 |
| 500 | -0.11 | -0.06 | ± 1 | 0.32 |
| 1000 | -0.30 | -0.12 | ± 1 | 0.32 |
| 2000 | -0.58 | -0.12 | ± 1 | 0.32 |
| 4000 | -1.38 | -0.28 | ± 1 | 0.34 |
| 8000 | -2.89 | 0.38 | +1,5; - 3 | 0.63 |
| 12500 | -4.68 | 1.74 | +3; - 6 | 0.65 |
| 16000 | -6.17 | 1.85 | +3; - ∞ | 0.67 |



ACUSTICA - CERTIFICAZIONI - TARATURE

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 - Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfónico attraverso un adattatore capacitivo di impedenza equivalente. Le prove vengono effettuate nel campo di misura principale dove non indicato diversamente.

[Incertezza estesa: $U = 0.15$ dB se non altrimenti specificato]

Sensibilità apparente all'ingresso dell'adattatore di impedenza capacitivo: **47.32 mV/Pa**

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

[Incertezza estesa: $U = 2$ dB]

La prova, eseguita per le ponderazioni 'Lin', 'A', 'B' e 'C', ha dato i seguenti risultati:

| Ponderazione 'Lin' | Ponderazione 'A' | Ponderazione 'B' | Ponderazione 'C' |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| 18.0 dB | 11.7 dB | 11.9 dB | 14.7 dB |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
 Certificate of Calibration

Linearità del campo di indicazione principale

Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Le differenze fra i valori di livello letti L_m e quelli applicati L_g sono riportate nella seguente tabella.

[Incertezza estesa per livelli di prova inferiori a 30 dB: $U = 0.2$ dB]

[Incertezza estesa per livelli di prova superiori o uguali a 30 dB: $U = 0.15$ dB]

Tabella (Toll. CI 1 = ± 0.7 dB)

| Livello di prova [dB] | Differenza $L_m - L_g$ LAeq [dB] | Differenza $L_m - L_g$ LAp [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 20 | 0.6 | 0.6 |
| 21 | 0.5 | 0.5 |
| 22 | 0.4 | 0.4 |
| 23 | 0.4 | 0.4 |
| 24 | 0.3 | 0.3 |
| 25 | 0.2 | 0.2 |
| 30 | 0.1 | 0.1 |
| 35 | 0.0 | 0.0 |
| 40 | 0.0 | 0.0 |
| 45 | 0.0 | 0.0 |
| 50 | 0.0 | 0.0 |
| 55 | 0.0 | 0.0 |
| 60 | 0.0 | 0.0 |
| 65 | 0.0 | 0.0 |
| 70 | 0.0 | 0.0 |
| 75 | 0.1 | 0.0 |
| 80 | 0.0 | 0.0 |
| 85 | 0.0 | 0.0 |
| 90 | 0.0 | 0.0 |
| 95 | 0.0 | 0.0 |
| 100 | 0.0 | 0.0 |
| 105 | 0.1 | 0.0 |
| 110 | 0.0 | 0.1 |
| 115 | 0.0 | 0.0 |
| 120 | 0.1 | 0.0 |
| 125 | 0.0 | 0.1 |
| 130 | 0.1 | 0.1 |
| 132 | 0.1 | 0.1 |
| 133 | 0.1 | 0.1 |
| 134 | 0.1 | 0.1 |
| 135 | 0.1 | 0.1 |
| 136 | 0.1 | 0.1 |
| 137 | 0.2 | 0.1 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 31.5 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava, più la frequenza di 12500 Hz. Il livello del segnale di prova a 1000 Hz viene impostato per le ponderazioni A, B, C e LIN come il valore del fondo scala meno 40 dB.

Nella seguente tabella sono riportate le differenze tra i valori letti L_m e il valore di riferimento L_r a 1 kHz.

Tabella

| Frequenza [Hz] | Ponder. A $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. B $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. C $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. LIN $L_m - L_r$ [dB] | Toll. Cl 1 [dB] |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 31.5 | 0.2 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | ± 1.5 |
| 63 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | ± 1 |
| 125 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | ± 1 |
| 250 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ± 1 |
| 500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ± 1 |
| 1000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ± 1 |
| 2000 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1 |
| 4000 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | ± 1 |
| 8000 | -0.6 | -0.6 | -0.6 | -0.2 | +1.5; - 3 |
| 12500 | -2.5 | -2.6 | -2.6 | -0.3 | +3; - 6 |
| 16000 | -5.2 | -5.2 | -5.2 | -0.2 | +3; - ∞ |

Ponderazioni temporali (S, F, I)

Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo di riferimento di frequenza 2000 Hz e di ampiezza di 4 dB inferiore al fondo scala. Viene rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e durata dipendente dalla ponderazione temporale

Nella seguente tabella sono riportate le differenze tra i valori letti L_m e il valore di riferimento L_r .

Tabella

| Caratteristica dinamica | Durata dei treni d'onda [ms] | Deviazione misurata [dB] | Toll. Cl 1 [dB] |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|
| S | 500 | -0.1 | ± 1 |
| F | 200 | -0.2 | ± 1 |
| I | 5 | -0.4 | ± 2 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

Rivelatore del valore efficace

Si applica alla strumentazione in prova, separatamente, un segnale continuo di riferimento L_r alla frequenza di 2000 Hz il cui livello sia almeno 2 dB al di sotto del fondo scala, ed un segnale L_m costituito da treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 e di pari frequenza e valore efficace.

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 0.5 dB)

| Livello di riferimento [dB] | Differenza $L_m - L_r$ LAsp [dB] |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 132.0 | 0.0 |

Rivelatore del valore di picco

Si applicano alla strumentazione in prova 2 impulsi rettangolari di uguale valore di picco ma di diversa durata e si confronta la risposta. L'impulso di riferimento L_r ha durata 10 ms mentre quello di prova L_p ha durata 100 μ s. La prova viene effettuata con impulsi positivi e negativi con ampiezza di 1 dB inferiore al fondo scala.

[Incertezza estesa: $U = 0.25$ dB]

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 2 dB)

| Segnale di prova | Differenza $L_p - L_r$ LZpk [dB] |
|------------------|----------------------------------|
| Positivo | -0.1 |
| Negativo | 0.7 |

Media temporale

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale continuo alla frequenza di 4000 Hz, di ampiezza tale da fornire un'indicazione di 20 dB superiore al limite inferiore del campo primario. Si sostituisce il segnale continuo con treni d'onda con fattore di durata rispettivamente di 10^{-3} e 10^{-4}

Nella seguente tabella è riportata la differenza tra il valore letto L_m ed il valore di riferimento L_r .

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 1.0 dB)

| Fattore di durata del segnale di prova | Differenza $L_m - L_r$ LAeq [dB] |
|--|----------------------------------|
| 10^{-3} | -0.1 |
| 10^{-4} | -0.1 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-366-FON
Certificate of Calibration

Campo dinamico agli impulsi

Viene applicato al fonometro un singolo treno d'onda sinusoidale con frequenza 4000 Hz e durata 10 ms durante un periodo di integrazione preimpostato di 10 s. Il treno d'onda è sovrapposto ad un segnale sinusoidale continuo di base, che ha un livello in ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura primario. Il livello di picco del treno d'onda supera quello del segnale continuo di un valore pari a 63 dB. Le frequenze dei due segnali sono in rapporto non armonico.

Si rileva la differenza fra l'indicazione del fonometro L_m e il livello equivalente teorico atteso L_r che è maggiore di 30 dB rispetto al livello continuo applicato.

| Differenza LAeq ($L_m - L_r$) (Toll. Cl. 1 = ± 1.7 dB) [dB] |
|--|
| 0.0 |

Indicatore di sovraccarico

Si applica alla strumentazione in prova un segnale costituito da treni d'onda sinusoidali formati da 11 cicli alla frequenza di 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz, fattore di cresta pari a 3, con ampiezza gradualmente crescente fino all'intervento dell'indicatore di sovraccarico.

Successivamente viene applicato lo stesso segnale di 1 dB inferiore al livello precedente e si verifica che non sia più presente la segnalazione di sovraccarico; riducendo il livello ulteriormente di 3 dB si rileva il valore L_m indicato dallo strumento e lo si confronta con il valore atteso L_r . I risultati sono riportati in tabella.

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 0.4 dB)

| Livello minimo di sovraccarico LAsp [dB] | Differenza $L_m - L_r$ [dB] |
|---|--------------------------------|
| 132.3 | 0.0 |

dBSLM32

Solo memory data download into text format
Logiciel de transfert des données de Solo au format texte
Solo Datenübertragungssoftware zur Speicherung im Textformat
Descarga de datos de la memoria del Solo en formato texto
Software per il trasferimento dei dati di Solo in formato testo

Installation Serial Number
N° de série d'installation
Installationsnummer
N° de instalación
N° dell'installazione

▲ 01DB-0000-0040

License
Licence
Lizenz
Licencia
Licenza

▲ WD271G-RTB34

The above Installation Serial Number is reserved to install dBSLM32 only. In order to install other software, it is necessary to run the Setup program once more and to enter the Installation Serial Number which comes on the software license form.

Le n° d'installation ci-dessus est réservé à l'installation de dBSLM32 uniquement. Pour installer d'autres logiciels, il est nécessaire d'exécuter à nouveau le programme d'installation et d'utiliser le n° d'installation fourni avec les logiciels concernés.

Die oben genannte Installations-Seriennummer ist nur für die Installation von dBSLM32 vorgesehen. Um weitere Softwaremodule installieren zu können, ist es erforderlich das Setup Programm nochmals zu starten und die Installations-Seriennummer einzutragen, die mit den zusätzlichen Softwarelizenzen geliefert wurden.

El número de serie de instalación arriba indicado está reservado únicamente para la instalación de dBSLM32. Para instalar otro software es necesario ejecutar el software de setup una vez más e introducir el número de serie de instalación que viene en forma de licencia de software.

Il n° dell'installazione sopra riportato, serve esclusivamente per installare dBSLM32. Per installare altri software, è necessario lanciare nuovamente il programma di Setup ed inserire il n° dell'installazione fornito col software che si vuole installare.



CONSTAT DE VERIFICATION VERIFICATION CERTIFICATE

N° CV-DTE-T-10-PVE-46415

STR INGENIERIA SNC

DELIVRE A :
ISSUED FOR :



INSTRUMENT VERIFIE CHECKING INSTRUMENT

Désignation :
Designation : Sonomètre Intégrateur
Integrator Sound Level Meter

Constructeur :
Manufactureur : 01dB-Metralvib

Type :
Type : BLUE SOLO 01 N° de série :
Serial number : 61818

N° d'identification :
Identification number
Date d'émission :
Date of emission : 28/01/10

Ce constat comprend
This certificate includes 6 pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY

Philippe POURTAU

CE DOCUMENT NE PEUT PAS ETRE UTILISE EN LIEU ET PLACE
D'UN CERTIFICAT D'ETALONNAGE. CE DOCUMENT EST
REALISE BUVANT LES RECOMMANDATIONS DU FASCICULE DE
DOCUMENTATION X 07-011
THIS DOCUMENT CANT BE USED AS CALIBRATION
CERTIFICATE. THIS DOCUMENT IS MADE WITH
STANDARD X 07-011 RECOMMENDATION.

LA REPRODUCTION DE CE CONSTAT N'EST AUTORISEE QUE SOUS
LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL

THIS CHECKING REPORT MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN
FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS



IDENTIFICATION:
IDENTIFICATION

| | Sonomètre Sound level meter | Préamplificateur Preampifier | Microphone Microphone |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Constructeur : Manufacturer | 01dB-Metravib | 01dB-Metravib | GRAS |
| Type : | BLUE SOLO 01 | PRE 21 S | MCE 212 |
| Type | | | |
| Numéro de série : Serial number | 61818 | 15037 | 101080 |

PROGRAMME DE VERIFICATION :

CHECKING PROGRAM

Ce Sonomètre a été vérifié sur les caractéristiques suivantes :

- Réponse en fréquence du sonomètre seul en champ libre
- Linéarité
- Pondérations fréquentielles A-B-C-Z
- Bruit de fond
- Indicateur de surcharge
- Filtre 1/1 et 1/3 octave

The Sound level meter has been checked on different characteristics:

- Free field frequency response of the sound level meter
- Linearity
- A-B-C-Z Weighting
- Background noise
- Overload indicator
- 1/1 and 1/3 Octave filter

METHODE DE VERIFICATION :

CHECKING METHOD

Préalablement à la vérification, l'appareil est resté 24 heures dans une salle climatisée à 23°C +/- 5°C. Les autres caractéristiques sont étalonnées avec un multimètre et un générateur étalonnés en amplitude et en fréquence.

Before calibrated, instrument has been staying 24 hours in a air conditioning room at 23°C +/- 5°C. The others characteristics are calibrated with multimeter and generator calibrated in amplitude and in frequency.

CONDITIONS DE VERIFICATION :

CHECKING CONDITIONS

Date de l'étalonnage : 11/01/2010
Date of Calibration
Nom de l'opérateur : Christophe Deltour
Operator Name
Instruction d'étalonnage : P-118-NOT-01-02.doc
Calibration instruction

Pression atmosphérique : 99,89 kPa
Static pressure
Température : 21,8 °C
Temperature
Taux d'humidité relative : 20 %HR
Relative humidity

01dB-Metravib



CERTIFICAT DE CONFORMITE
CONFORMITY CERTIFICATE



Nous, fabricant
We, manufacturer
01dB-Metravib
200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :
declare under our own responsibility that the following equipment :

Désignation : Sonomètre
Designation: Sound-level meter

Référence : BLUE SOLO 01
Reference :

Numéro de série : 61818
Serial Number :

est conforme aux dispositions des normes suivantes :
complies with the requirements of the following standards :

| Norme Standard | Classe Class | Edition du Edition of |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| IEC 60651 | 1 | 10-2000 |
| IEC 60804 | 1 | 10-2000 |
| IEC 61672-1 | 1 | 05-2002 |
| IEC 1260 | 1 | 07-1995 |
| ANSI S1.11 | 1 | 2004 |
| ANSI S1.4 | 1 | 2001 |

Sonomètre :
Sound-level meter :

et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

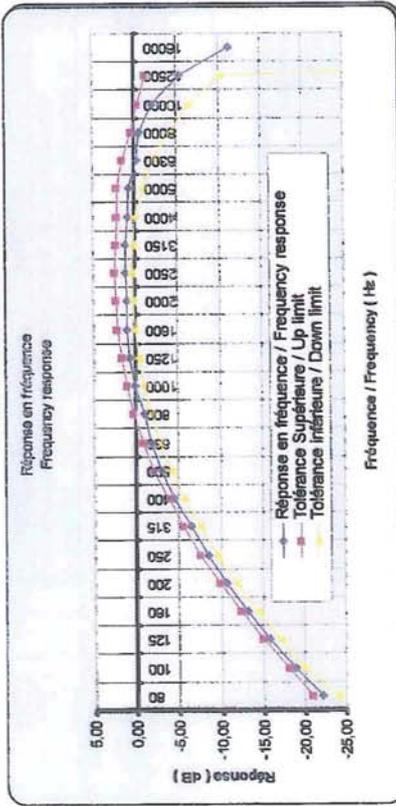
After testing and verification, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this certificate of conformity.

Date : 28/01/10
Date
Responsable métrologique du laboratoire
The metrological head of the laboratory
Philippe POURTAU

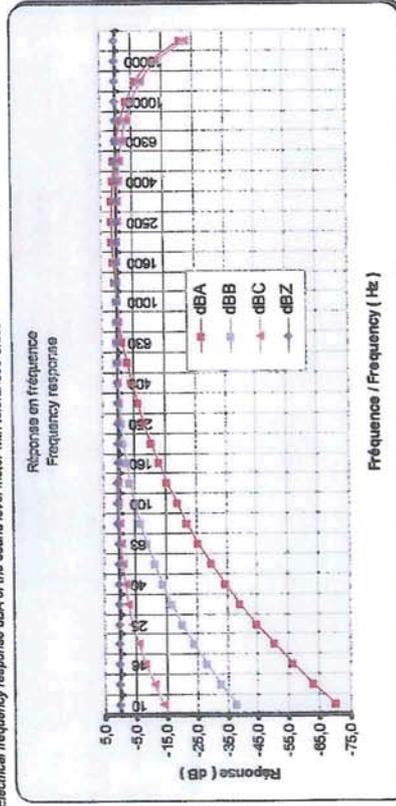


01dB-Metravib
01dB-Metravib
01dB-Metravib

Annexe
Annex



Réponse électrique du sonomètre en dBA avec tolérances de la Classe
Electrical frequency response dBA of the sound level meter with tolerance Class



Réponse en fréquence du sonomètre en électrique avec pondérations A-B-C-Z
Electrical frequency response of the sound level meter with A-B-C-Z weightings

MOYENS DE MESURES UTILISES POUR LA VERIFICATION:
INSTRUMENTS USED FOR CHECKING

| Désignation Designation | Constructeur Manufacturer | Type Type | N° de série Serial number | N° d'identification Identification number |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|--|
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Metrevib | --- | --- | 1270 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Hewlett-Packard | HP 33120 A | US32655764 | 1318 |
| Calibreur acoustique | 01 dB-Metrevib | cal21 | 50441936 | 1366 |
| Atténuateur / Attenuator | 01 dB-Metrevib | --- | --- | 1114 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | 3146A24774 | 1407 |
| Multimètre / Multimeter | Hewlett-Packard | HP 34401 A | US35188775 | 1160 |
| Microphone / Microphone | Aksud | 3201 | 49435 | 1119 |
| Preamplificateur / Pre-amplifier | 01 dB-Metrevib | PRE 12 H | 20453 | 1435 |
| Amplificateur de mesure / Measuring amplifier | Bruel & Kjaer | 2910 | 1123273 | 1199 |
| Amplificateur de mesure / Measuring amplifier | Bruel & Kjaer | 2610 | 683053 | 1200 |
| Chambre sourde / Anechoic chamber | 01 dB-Metrevib | --- | --- | 1080 |
| Calibreur acoustique / Calibrator | AKSUD | 5117 | --- | 1130 |
| Générateur de fonction / Waveform generator | Philips | PM 5191 | 160 BASE GENERATION NO | 1001 |

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société 01dB. Les étalons de référence de la société 01dB sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.
All the measuring instruments are calibrated to the 01dB reference standard. The reference standard list is available on simple request to the metrological head of the laboratory.

RESULTATS :
RESULTS

Le jugement de conformité de chaque test est établi suivant les tolérances données IEC 60651 (10/2000) classe 1
Conformity decision has been taken with the IEC 60804 (10/2000) classe 1
tolerances descriptions in the following IEC 1260 (07/1995) classe 1



Réponse en fréquence du sonomètre seul en champ libre
 Free field frequency response of the sound level meter

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en champ libre du sonomètre Free field frequency response of the sound level meter | Conforme Conform |

Linéarité
Linearity

| Description Description | Résultat Result |
|----------------------------|---------------------|
| Linéarité Linearity | Conforme Conform |

Pondérations fréquentielles A-B-C-Z
 A-B-C-Z Weighting

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Pondération fréquentielle A-B-C-Z A-B-C-Z Frequency weighting | Conforme Conform |

Bruit de fond
 Background noise

| Description Description | Résultat Result |
|------------------------------|---------------------|
| Bruit de fond Noise level | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Bruit de fond filtre 1/1 Octave 1/1 Octave filter Noise level | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|--|---------------------|
| Bruit de fond filtre 1/3 Octave 1/3 Octave filter Noise level | Conforme Conform |

Indicateur de surcharge
 Overload indicator

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Indicateur de surcharge Overload Indicator | Conforme Conform |



Filter d'octave
 1/1 Octave filter

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Fréquence centrale filtre 1/1 octave 1/1 Octave filter central frequency attenuation | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en fréquence filtre 1/1 octave 1/1 Octave frequency response | Conforme Conform |

Filter de 1/3 d'octave
 1/3 Octave filter

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Fréquence centrale filtre 1/3 octave 1/3 Octave filter central frequency attenuation | Conforme Conform |

| Description Description | Résultat Result |
|---|---------------------|
| Réponse en fréquence filtre 1/3 octave 1/3 Octave frequency response | Conforme Conform |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2012/04/10**

- cliente
customer **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- destinatario
receiver **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- richiesta
application **Prot. 120405/01**

- in data
date **2012/04/05**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Misuratore di livello di
pressione sonora**

- costruttore
manufacturer **01dB Metravib**

- modello
model **SOLO**

- matricola
serial number **61818**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2012/04/10**

- data delle misure
date of measurements **2012/04/10**

- registro di laboratorio
laboratory reference **364**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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.

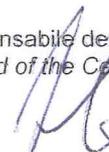
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

FONOMETRO INTEGRATORE 01dB Metravib tipo SOLO matricola n. 61818
Preamplificatore microfónico tipo PRE21S matricola n. 15037
Microfono tipo MCE212 matricola n. 101080

Procedure utilizzate
Procedures used

PT001 rev. 0.2

Norme di riferimento
Reference normatives

IEC EN 60804; IEC EN 60651; CEI 29-30; EA-4/02

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

| Strumento Instrument | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Matricola Serial Number | Identificativo Asset Number | Certificato Certificate | Emesso da Issued by |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Calibratore Acustico Multifreq. | Bruel Kjaer | 4226 | 2576007 | ID022 | LAT 124 12000521 | DELTA OHM |
| Multimetro numerale | Keithley | 2015 | 1064674 | ID001 | LAT 019 29661 | AVIATRONIK |
| Termo- igrometro | Delta Ohm | HD206-1 | 06022714 | ID021 | LAT 124 11001892 | DELTA OHM |
| Barometro numerale | DRUCK | DPI 142 | 2236531 | ID009 | LAT 124 11001872 | DELTA OHM |

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C
Ambient Temperature

Umidità Relativa: (50 ± 20) %
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

| Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature | Umidità Relativa [%] Relative Humidity | Pressione Atmosferica [hPa] Static Air Pressure |
|--|---|--|
| 22.9 | 47.7 | 1009.11 |

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento risulta essere di **20 - 137 dB**, con una dinamica aggiuntiva di **0 dB**.

Sul fonometro in esame sono state eseguite:

- verifiche acustiche,
- verifiche elettriche.

VERIFICHE ACUSTICHE

Regolazione della sensibilità (messa in punto)

Si applica alla catena microfonica dello strumento in prova la pressione sonora generata dal calibratore multifrequenza BK 4226 alla frequenza nominale di 1000 Hz, e si registra la lettura dello strumento in prova; quindi si regola la sensibilità fino ad ottenere, sull'indicatore dello strumento, il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore.

Livello del segnale di prova: 94.07 dB

Letture prima della messa in punto: 95.1 dB

Letture dopo la messa in punto: 94.1 dB

Risposta in frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, di frequenza variabile per ottave da 31.5Hz a 16000 Hz, più la frequenza di 12500Hz, mediante calibratore acustico multifrequenza, previa messa in punto iniziale alla frequenza di riferimento di 250 Hz. Si riporta la differenza fra il livello acustico misurato L_m e quello generato L_g . Si riportano anche le correzioni fra la risposta in pressione e la risposta in campo libero del microfono in prova.

Tabella

| Frequenza [Hz] | Differenza $L_m - L_g$ [dB] | Risposta in campo libero [dB] | Tolleranza Cl. 1 [dB] | Incertezza estesa U [dB] |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 31.5 | 0.12 | 0.12 | ± 1,5 | 0.34 |
| 63 | 0.00 | 0.00 | ± 1 | 0.32 |
| 125 | 0.00 | 0.00 | ± 1 | 0.32 |
| 250 | 0.00 | 0.00 | ± 1 | 0.32 |
| 500 | -0.01 | 0.04 | ± 1 | 0.32 |
| 1000 | -0.20 | -0.02 | ± 1 | 0.32 |
| 2000 | -0.38 | 0.08 | ± 1 | 0.32 |
| 4000 | -1.08 | 0.02 | ± 1 | 0.34 |
| 8000 | -2.49 | 0.78 | +1,5; - 3 | 0.63 |
| 12500 | -3.98 | 2.44 | +3; - 6 | 0.65 |
| 16000 | -6.87 | 1.15 | +3; - ∞ | 0.67 |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfónico attraverso un adattatore capacitivo di impedenza equivalente. Le prove vengono effettuate nel campo di misura principale dove non indicato diversamente.

[Incertezza estesa: $U = 0.15$ dB se non altrimenti specificato]

Sensibilità apparente all'ingresso dell'adattatore di impedenza capacitivo: **56.88 mV/Pa**

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

[Incertezza estesa: $U = 2$ dB]

La prova, eseguita per le ponderazioni 'Lin', 'A', 'B' e 'C', ha dato i seguenti risultati:

| Ponderazione 'Lin' | Ponderazione 'A' | Ponderazione 'B' | Ponderazione 'C' |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| 18.4 dB | 9.4 dB | 10.2 dB | 13.6 dB |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Linearità del campo di indicazione principale

Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Le differenze fra i valori di livello letti L_m e quelli applicati L_g sono riportate nella seguente tabella.

[Incertezza estesa per livelli di prova inferiori a 30 dB: $U = 0.2$ dB]

[Incertezza estesa per livelli di prova superiori o uguali a 30 dB: $U = 0.15$ dB]

Tabella (Toll. CI 1 = ± 0.7 dB)

| Livello di prova [dB] | Differenza $L_m - L_g$ LAeq [dB] | Differenza $L_m - L_g$ LAp [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 20 | 0.4 | 0.4 |
| 21 | 0.3 | 0.3 |
| 22 | 0.2 | 0.2 |
| 23 | 0.2 | 0.2 |
| 24 | 0.2 | 0.2 |
| 25 | 0.1 | 0.1 |
| 30 | 0.0 | 0.1 |
| 35 | 0.0 | 0.0 |
| 40 | 0.0 | 0.0 |
| 45 | 0.0 | 0.0 |
| 50 | 0.0 | 0.0 |
| 55 | 0.0 | 0.0 |
| 60 | 0.0 | 0.0 |
| 65 | 0.0 | 0.0 |
| 70 | 0.0 | 0.0 |
| 75 | 0.0 | 0.0 |
| 80 | 0.0 | 0.0 |
| 85 | 0.0 | 0.0 |
| 90 | 0.0 | 0.0 |
| 95 | 0.0 | 0.0 |
| 100 | 0.0 | 0.0 |
| 105 | 0.0 | 0.0 |
| 110 | 0.0 | 0.0 |
| 115 | 0.0 | 0.1 |
| 120 | 0.0 | 0.0 |
| 125 | 0.0 | 0.0 |
| 130 | 0.0 | 0.0 |
| 132 | 0.0 | 0.0 |
| 133 | 0.0 | 0.0 |
| 134 | 0.1 | 0.0 |
| 135 | 0.1 | 0.1 |
| 136 | 0.1 | 0.1 |
| 137 | 0.1 | 0.0 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 31.5 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava, più la frequenza di 12500 Hz. Il livello del segnale di prova a 1000 Hz viene impostato per le ponderazioni A, B, C e LIN come il valore del fondo scala meno 40 dB.

Nella seguente tabella sono riportate le differenze tra i valori letti L_m e il valore di riferimento L_r a 1 kHz.

Tabella

| Frequenza [Hz] | Ponder. A $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. B $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. C $L_m - L_r$ [dB] | Ponder. LIN $L_m - L_r$ [dB] | Toll. Cl 1 [dB] |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 31.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | ± 1.5 |
| 63 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | ± 1 |
| 125 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | ± 1 |
| 250 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ± 1 |
| 500 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | ± 1 |
| 1000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ± 1 |
| 2000 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | ± 1 |
| 4000 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | ± 1 |
| 8000 | -0.6 | -0.6 | -0.6 | -0.1 | +1.5; - 3 |
| 12500 | -2.5 | -2.5 | -2.6 | -0.2 | +3; - 6 |
| 16000 | -5.2 | -5.2 | -5.2 | -0.1 | +3; - ∞ |

Ponderazioni temporali (S, F, I)

Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo di riferimento di frequenza 2000 Hz e di ampiezza di 4 dB inferiore al fondo scala. Viene rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e durata dipendente dalla ponderazione temporale

Nella seguente tabella sono riportate le differenze tra i valori letti L_m e il valore di riferimento L_r .

Tabella

| Caratteristica dinamica | Durata dei treni d'onda [ms] | Deviazione misurata [dB] | Toll. Cl 1 [dB] |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|
| S | 500 | 0.0 | ± 1 |
| F | 200 | -0.1 | ± 1 |
| I | 5 | -0.5 | ± 2 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Rivelatore del valore efficace

Si applica alla strumentazione in prova, separatamente, un segnale continuo di riferimento L_r alla frequenza di 2000 Hz il cui livello sia almeno 2 dB al di sotto del fondo scala, ed un segnale L_m costituito da treni d'onda con fattore di cresta pari a 3 e di pari frequenza e valore efficace.

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 0.5 dB)

| Livello di riferimento [dB] | Differenza $L_m - L_r$ LAsp [dB] |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 130.0 | 0.0 |

Rivelatore del valore di picco

Si applicano alla strumentazione in prova 2 impulsi rettangolari di uguale valore di picco ma di diversa durata e si confronta la risposta. L'impulso di riferimento L_r ha durata 10 ms mentre quello di prova L_p ha durata 100 μ s. La prova viene effettuata con impulsi positivi e negativi con ampiezza di 1 dB inferiore al fondo scala.

[Incertezza estesa: $U = 0.25$ dB]

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 2 dB)

| Segnale di prova | Differenza $L_p - L_r$ LZpk [dB] |
|------------------|----------------------------------|
| Positivo | 0.7 |
| Negativo | -0.1 |

Media temporale

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale continuo alla frequenza di 4000 Hz, di ampiezza tale da fornire un'indicazione di 20 dB superiore al limite inferiore del campo primario. Si sostituisce il segnale continuo con treni d'onda con fattore di durata rispettivamente di 10^{-3} e 10^{-4}

Nella seguente tabella è riportata la differenza tra il valore letto L_m ed il valore di riferimento L_r .

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 1.0 dB)

| Fattore di durata del segnale di prova | Differenza $L_m - L_r$ LAeq [dB] |
|--|----------------------------------|
| 10^{-3} | -0.1 |
| 10^{-4} | -0.1 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-364-FON
Certificate of Calibration

Campo dinamico agli impulsi

Viene applicato al fonometro un singolo treno d'onda sinusoidale con frequenza 4000 Hz e durata 10 ms durante un periodo di integrazione preimpostato di 10 s. Il treno d'onda è sovrapposto ad un segnale sinusoidale continuo di base, che ha un livello in ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura primario. Il livello di picco del treno d'onda supera quello del segnale continuo di un valore pari a 63 dB. Le frequenze dei due segnali sono in rapporto non armonico.

Si rileva la differenza fra l'indicazione del fonometro L_m e il livello equivalente teorico atteso L_r che è maggiore di 30 dB rispetto al livello continuo applicato.

| Differenza LAeq ($L_m - L_r$) (Toll. Cl. 1 = ± 1.7 dB) [dB] |
|--|
| -0.1 |

Indicatore di sovraccarico

Si applica alla strumentazione in prova un segnale costituito da treni d'onda sinusoidali formati da 11 cicli alla frequenza di 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz, fattore di cresta pari a 3, con ampiezza gradualmente crescente fino all'intervento dell'indicatore di sovraccarico.

Successivamente viene applicato lo stesso segnale di 1 dB inferiore al livello precedente e si verifica che non sia più presente la segnalazione di sovraccarico; riducendo il livello ulteriormente di 3 dB si rileva il valore L_m indicato dallo strumento e lo si confronta con il valore atteso L_r . I risultati sono riportati in tabella.

Tabella (Toll. Cl. 1 = ± 0.4 dB)

| Livello minimo di sovraccarico LAsp [dB] | Differenza $L_m - L_r$ [dB] |
|---|--------------------------------|
| 130.5 | -0.1 |

Nous, fabricant :
We, manufacturer
01dB-Mettravib
200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :
declare under our own responsibility that the following equipment

Désignation :
Designation
Calibreur acoustique
Sound calibrator

Référence :
Reference
34393135

est conforme aux dispositions des normes suivantes :
is complies with the requirements of the following standards

| Norme Standard | Classe Class | Edition du : Edition of |
|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| CEI IEC 60942 | 1 | 2003 |
| ANSI S1.40 | | 2006 |
| CEI IEC 61000 6-1 à 6-4 | | 2002 - 2006 |

Calibreur acoustique
Sound calibrator
Compatibilité
électromagnétique:

Et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

After testing and verification, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this certificate of conformity.

Date :
Date
02/10/09

Responsable métrologique du laboratoire
The metrological head of the laboratory

Philippe POURTAU

DELIVRE A :
ISSUED FOR :

INSTRUMENT VERIFIE
INSTRUMENT CHECKED

Désignation:
Designation
Calibreur
Calibrator

Constructeur:
Manufacturer
01dB-Mettravib

Type:
Type
Cal 21

N° de serie:
Serial number
34393135

Identification:
Identification number

Date d'émission:
Issued on
02/10/09

Ce constat comprend
This report includes

Pages
pages
3

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE

THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY

Philippe Pourtau

LA REPRODUCTION DE CE CONSTAT N'EST AUTORISEE QUE SOUS
LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL

CE DOCUMENT NE PEUT PAS ETRE UTILISE EN LIEU ET
PLACE D'UN CERTIFICAT D'ETALONNAGE. CE DOCUMENT
EST REALISE SUIVANT LES RECOMMANDATIONS DU
FASCICULE DE DOCUMENTATION X 07-011

THIS VERIFICATION REPORT MAY ONLY BE REPRODUCED IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC MEANS

THIS DOCUMENT CANNOT BE USED AS CALIBRATION
CERTIFICATE. THIS DOCUMENT WAS PREPARED USING
STANDARD X 07-011 GUIDELINES.



**IDENTIFICATION :
IDENTIFICATION**

Calibreur acoustique
Sound calibrator

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Constructeur : Manufacturer | 01dB-Metradib |
| Type : Type | Cal 21 |
| Numéro de série : Serial number | 34393135 |

PROGRAMME DE VERIFICATION :

CHECKING PROGRAM
Ce calibreur a été vérifié sur les caractéristiques suivantes :

- Niveau de pression acoustique
- Fréquence du signal acoustique
- Distorsion du signal acoustique

This calibrator was checked for different characteristics:

- Acoustic pressure level
- Acoustic signal frequency
- Acoustic signal distortion

METHODE DE VERIFICATION :

CHECKING METHOD

Préalablement à la vérification, l'appareil est resté dans une salle climatisée à 23°C +/- 3°C. Le niveau de pression acoustique est mesuré sur une chaîne étalonnée en sensibilité. Les autres caractéristiques sont étalonnées avec un multimètre et un distorsionnaire étalonnés en amplitude et en fréquence.

Prior to verification, the instrument was left in an air-conditioned room at 23 °C +/- 3°C.

Acoustic pressure level is measured on a measuring chain calibrated in sensitivity. The other characteristics were checked with a multimeter and a distortionmeter calibrated in amplitude and in frequency.

CONDITIONS DE VERIFICATION :

CHECKING CONDITIONS

| | |
|--|--------------------|
| Date de l'étalonnage: Date of Calibration | 02/10/09 |
| Nom de l'opérateur: Operator Name | Cathy Nicot |
| Instruction d'étalonnage: Calibration instruction | P118-NOT-01-02.doc |
| Pression atmosphérique: Static pressure | 99,82 kPa |
| Température: Temperature | 24,6 °C |
| Taux d'humidité relative: Relative humidity | 42,4 %HR |

**MOYENS DE MESURES UTILISES POUR LA VERIFICATION:
INSTRUMENTS USED FOR CHECKING**

| Appareil Instrument | Caractéristique Characteristic | Type Type | N° de série Serial number | N° d'étalonnage Calibration number |
|---|-----------------------------------|--------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Pré-amplificateur / Pre-amplifier | 01 dB-Metradib | PRE 12 H | 011203 | 1180 |
| Amplificateur de mesure / Measuring amplifier | Evul & Kjaer | 2636 | 1369303 | 1007 |
| Multimètre / Multimeter | Heviute-Packard | HP 34401 A | US96048575 | 1102 |
| Microphone / Microphone | 01dB-Metradib | 1Z* | XX02 | 1237 |
| Distorsionmètre / Distortion meter | Promax | DA 523 | 410 | 1056 |

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société 01dB-Metradib. Les étalons de référence de la société 01dB-Metradib sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated to the 01dB-Metradib reference standards. 01dB-Metradib reference standards are calibrated to national standard with COFRAC certificate of calibration. The reference standards list is available on simple request to the metrological head of the laboratory.

**RESULTATS :
RESULTS**

Le jugement de conformité de chaque test est établi suivant les tolérances données par la norme suivante : IEC 60942: 2003
Conformity decision is granted according to tolerance descriptions of the following standards :

**JUGEMENT DE CONFORMITE:
CONFORMITY JUDGEMENT**

| Description Description | Résultat Result | Result |
|--|--------------------|---------|
| Niveau de pression acoustique / Acoustic pressure level - 94 dB | Conforme | Conform |
| Fréquence / Frequency - 94 dB | Conforme | Conform |
| Distorsion / Distortion - 94 dB | Conforme | Conform |

Fin du constat.
End of certificate.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2012/04/10**

- cliente
customer **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- destinatario
receiver **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- richiesta
application **Prot. 120405/01**

- in data
date **2012/04/05**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **01dB Metravib**

- modello
model **CAL21**

- matricola
serial number **34393135**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2012/04/10**

- data delle misure
date of measurements **2012/04/10**

- registro di laboratorio
laboratory reference **363**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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.

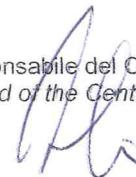
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico 01dB Metravib tipo CAL21 matricola n. 34393135

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.2

Norme di riferimento
Reference normatives

CEI EN 60942 all. B

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

| Strumento Instrument | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Matricola Serial Number | Identificativo Asset Number | Certificato Certificate | Emesso da Issued by |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Microfono WS2P | Gras | 40AG | 64022 | ID011 | 11-0410-02 | INRIM |
| Microfono WS2P | Gras | 40AP | 24992 | ID025 | ID025-110531 | ACERT |
| Multimetro numerale | Keithley | 2015 | 1064674 | ID001 | LAT 019 29661 | AVIATRONIK |
| Termo- igrometro | Delta Ohm | HD206-1 | 06022714 | ID021 | LAT 124 11001892 | DELTA OHM |
| Barometro numerale | DRUCK | DPI 142 | 2236531 | ID009 | LAT 124 11001872 | DELTA OHM |

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C
Ambient Temperature

Umidità Relativa: (50 ± 20) %
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

| Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature | Umidità Relativa [%] Relative Humidity | Pressione Statica [hPa] Static Air Pressure |
|--|---|--|
| 22.7 | 46.7 | 1009.52 |

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

Risultati della taratura e incertezza estesa
Calibration results and expanded uncertainty

Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e con il multimetro campione.

Il valore della frequenza misurata risulta pari a: **1002.37 Hz**. (Toll. Cl. 1: $\pm 1\%$)

L'incertezza estesa associata alla misura di frequenza, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.3 %**.

Misura del fattore di distorsione totale del segnale generato

La distorsione totale del segnale di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il distorsionometro.

Il valore della distorsione totale risulta pari a **1.43 %**. (Toll. Cl. 1: 3 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di distorsione, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.2 %**.

Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurato analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il voltmetro campione, con il metodo della tensione inserita.

La misura è ripetuta per tre diverse posizioni angolari relative fra microfono campione e calibratore in prova, e viene calcolata la media di risultati

| Ripetizione | Livello principale [dB] |
|--------------------|-------------------------|
| SPL (posiz. 1) | 94.07 |
| SPL (posiz. 2) | 94.08 |
| SPL (posiz. 3) | 94.08 |
| SPL (Media) | 94.08 |

(Toll. Cl. 1: ± 0.40 dB)

L'incertezza estesa associata alla misura di livello, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.12 dB**.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2012/04/10**

- cliente
customer **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- destinatario
receiver **STR INGEGNERIA SNC
Via Grande, 225
Livorno**

- richiesta
application **Prot. 120405/01**

- in data
date **2012/04/05**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **01dB Metravib**

- modello
model **CAL21**

- matricola
serial number **34393135**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2012/04/10**

- data delle misure
date of measurements **2012/04/10**

- registro di laboratorio
laboratory reference **363**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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.

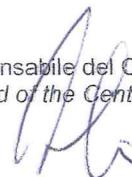
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico 01dB Metravib tipo CAL21 matricola n. 34393135

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.2

Norme di riferimento
Reference normatives

CEI EN 60942 all. B

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

| Strumento Instrument | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Matricola Serial Number | Identificativo Asset Number | Certificato Certificate | Emesso da Issued by |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Microfono WS2P | Gras | 40AG | 64022 | ID011 | 11-0410-02 | INRIM |
| Microfono WS2P | Gras | 40AP | 24992 | ID025 | ID025-110531 | ACERT |
| Multimetro numerale | Keithley | 2015 | 1064674 | ID001 | LAT 019 29661 | AVIATRONIK |
| Termo- igrometro | Delta Ohm | HD206-1 | 06022714 | ID021 | LAT 124 11001892 | DELTA OHM |
| Barometro numerale | DRUCK | DPI 142 | 2236531 | ID009 | LAT 124 11001872 | DELTA OHM |

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C
Ambient Temperature

Umidità Relativa: (50 ± 20) %
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

| Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature | Umidità Relativa [%] Relative Humidity | Pressione Statica [hPa] Static Air Pressure |
|--|---|--|
| 22.7 | 46.7 | 1009.52 |

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-363-CAL
Certificate of Calibration

Risultati della taratura e incertezza estesa
Calibration results and expanded uncertainty

Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e con il multimetro campione.

Il valore della frequenza misurata risulta pari a: **1002.37 Hz**. (Toll. Cl. 1: $\pm 1\%$)

L'incertezza estesa associata alla misura di frequenza, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.3 %**.

Misura del fattore di distorsione totale del segnale generato

La distorsione totale del segnale di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il distorsionometro.

Il valore della distorsione totale risulta pari a **1.43 %**. (Toll. Cl. 1: 3 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di distorsione, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.2 %**.

Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurato analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il voltmetro campione, con il metodo della tensione inserita.

La misura è ripetuta per tre diverse posizioni angolari relative fra microfono campione e calibratore in prova, e viene calcolata la media di risultati

| Ripetizione | Livello principale [dB] |
|--------------------|-------------------------|
| SPL (posiz. 1) | 94.07 |
| SPL (posiz. 2) | 94.08 |
| SPL (posiz. 3) | 94.08 |
| SPL (Media) | 94.08 |

(Toll. Cl. 1: ± 0.40 dB)

L'incertezza estesa associata alla misura di livello, calcolata con fattore di copertura $K=2$ per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.12 dB**.