

# VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

*Legge quadro n.447 del 26 ottobre 1995*

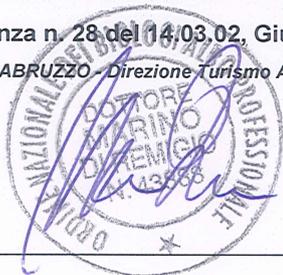


## AGRO ALIMENTARE ADRIATICA srl ALLEVAMENTO AVICOLO CIVITAQUANA Le Ginestre CIVITAQUANA (PE)

Data Rilascio Relazione  
12/07/2016

Tecnico Competente  
**Dott. Marino Di Remigio**

Ordinanza n. 28 del 14/03/02, Giunta Regionale  
Regione ABRUZZO - Direzione Turismo Ambiente e Energia



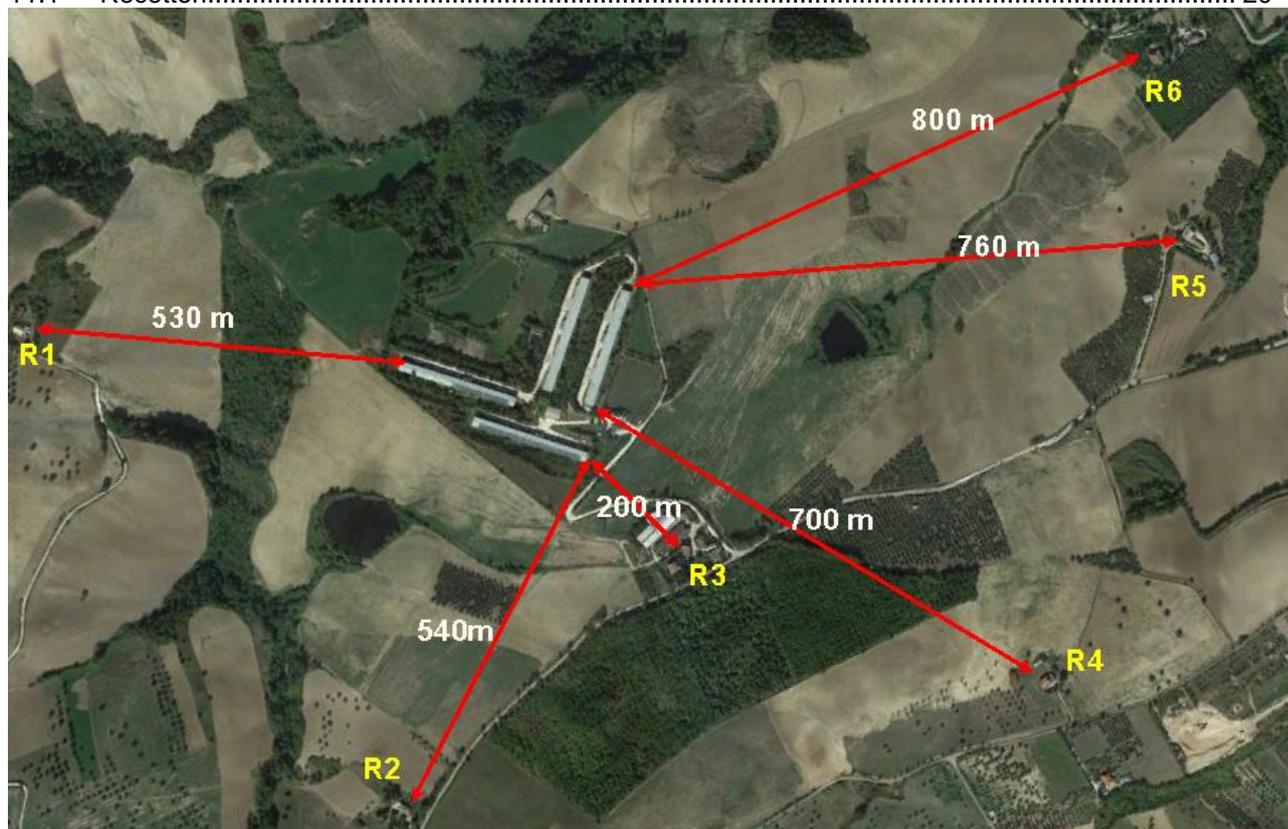
Tecnico Coadiutore  
**P.I. Dino Di Remigio**

**PANDA S.r.l.** Ambiente e Sicurezza

# 1. Sommario

## Sommario

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | Sommario.....  | 2  |
| 2.   | Bibliografia .....   | 3  |
| 3.   | Identificazione azienda .....                              | 4  |
| 3.1  | Identificazione unità produttiva .....                     | 4  |
| 4.   | Premessa.....  | 5  |
| 5.   | Software di simulazione impiegato.....                     | 5  |
| 6.   | Strumentazione Impiegata .....                             | 8  |
| 7.   | Allegato SI - Strumentazione Impiegata .....               | 8  |
| 8.   | Allegato CT - Certificati di taratura.....                 | 10 |
| 9.   | Riferimenti legislativi .....                              | 15 |
| 9.1  | Livelli differenziali di immissione da NON applicare ..... | 16 |
| 9.2  | Osservazioni sul Calcolo di mappatura .....                | 17 |
| 9.3  | Misure e verifica dei calcoli previsionali.....            | 17 |
| 10.  | Modalità di effettuazione misura di verifica.....          | 18 |
| 11.  | Descrizione ambiente circostante e recettori - .....       | 20 |
| 11.1 | Recettori.....   | 20 |



|      |  |    |
|------|--|----|
| 11.2 | ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....                             | 20 |
| 12.  | Descrizione delle sorgenti.....                        | 22 |
| 13.  | RISULTATI.....   | 23 |
| 13.1 | Criterio di scelta del punto di misura e verifica..... | 23 |
| 13.2 | Risultati del punto di verifica .....                  | 23 |
| 13.3 | Verifica presenza componenti tonali .....              | 25 |
| 13.4 | Verifica presenza componenti impulsive.....            | 26 |
| 13.5 | RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO.....                  | 27 |
| 14.  | Conclusioni.....                                       | 28 |

## 2. Bibliografia

- D.P.C.M. del 27/12/1988 - V.I.A. - Allegato I: ...*“rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano”* - Allegato II: ...*“definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche...”*
- D.P.C.M. del 01/03/1991 – *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.”*
- L. n° 447 del 26/10/1995 – *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”*
- D.M. del 11/12/1996 – *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.”*
- D.P.C.M. del 14/11/1997 – *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.”*
- D.M. del 16/03/1998 – *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.”*
- C.M. del 06/09/2004 – *“Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”*
- D.Lgs. Governo n° 194 del 19/08/2005 – *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.”*
- *“Acustica applicata”* di Ettore Cirillo – Serie di Tecnologia – McGraw-Hill – Milano 1997
- UNI 10855:1999 – *“Misura e valutazione del contributo acustico di singole Sorgenti”*
- UNI 11143-5:2005 – *“Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)”*

### 3. Identificazione azienda

|   |  |
|---|--|
| <b>RAGIONE SOCIALE DENOMINAZIONE</b>                | <b>AGRO ALIMENTARE ADRIATICA srl</b>                     |
| <b>SEDE LEGALE</b>                                  | Strada Provinciale n° 22 - 64023 Mosciano S. Angelo (TE) |
| <b>TELEFONO - FAX</b>                               | Tel 0861 295226 - Fax 0547 34222                         |
| <b>SITO WEB - EMAIL</b>                             | marcello.scurci@amadori.it                               |
| <b>PARTITA IVA – CODICE FISCALE</b>                 | -00248370768   |
| <b>RAPPRESENTANTE LEGALE<br/>(DATORE DI LAVORO)</b> | Amadori Andrea   |

#### 3.1 Identificazione unità produttiva

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>INDIRIZZO/LOCALITÀ</b>  | <b>CIVITAQUANA<br/>Le Ginestre<br/>CIVITAQUANA (PE)</b> |
| <b>ATTIVITÀ PRODUTTIVA</b> | Allevamento AVICOLO                                     |

Tutte le informazioni aziendali sono state comunicate dal personale interno dell'azienda.

-

•

## 4. Premessa

La presente è una integrazione con nuove misure alla fonometria del 09/08/2013, presentata in sede di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si è provveduto a misure di rumore ambientale in nuovi punti per confermare il modello di mappatura della diffusione del rumore nell'area che non del tutto propriamente è stato chiamato previsionale , in quanto l'attività con le sue sorgenti sono esistenti.

Per questo motivo sono state verificati 4 punti scelti in modo da essere rappresentativi e significativi.

Vista la natura delle sorgenti, consistenti solo nelle ventole di areazione dei box e, considerata la loro costanza di funzionamento , si ripropone un calcolo dei livelli acustici nei pressi dell'allevamento indotto da tali sorgenti . Le ventole infatti possono funzionare anche tutte insieme nel periodo notturno. Quest'ultima situazione, nei periodi estivi potrebbe costituire una emissione in grado di acquistare una certa significatività rispetto ai recettori a finestra aperta.

La presente relazione tecnica è finalizzata alla valutazione dell'inquinamento acustico dell'impianto in oggetto in situazione di stato di fatto e in piena produzione. Tutte le informazioni aziendali sono state comunicate dal personale interno dell'azienda.

## 5. Software di simulazione impiegato

Per valutare la propagazione della rumorosità prodotta dall'allevamento è stato utilizzato un software previsionale IMMI .

Tale software utilizza gli standard internazionali e basandosi sul metodo ray tracing è in grado di definire la propagazione sulle aree indagate, fornendone la mappatura.

Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che simula fenomeni legati alla propagazione sonora. Questo software fornisce algoritmi per il calcolo del rumore di qualunque provenienza, ad es. traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, traiettorie aeree ecc.

I calcoli dell'emissione e nel punto di ricezione in IMMI si basano su linee guida riconosciute. Le librerie ISO 9613 e OAL 28 sono le migliori per la previsione del rumore industriale derivante da nuovi insediamenti o ampliamenti di insediamenti industriali.

In tali casi IMMI permette di scegliere fra calcoli eseguiti utilizzando il solo valore globale in dBA oppure calcoli più dettagliati facenti uso delle bande di frequenza. IMMI supporta tutti i più importanti metodi di valutazione, compreso il metodo tedesco TA Lärm. Nel caso di singoli ricevitori, I livelli di picco sono determinati in automatico, insieme con I livelli di valutazione. Possono anche essere calcolati per le griglie se richiesto.

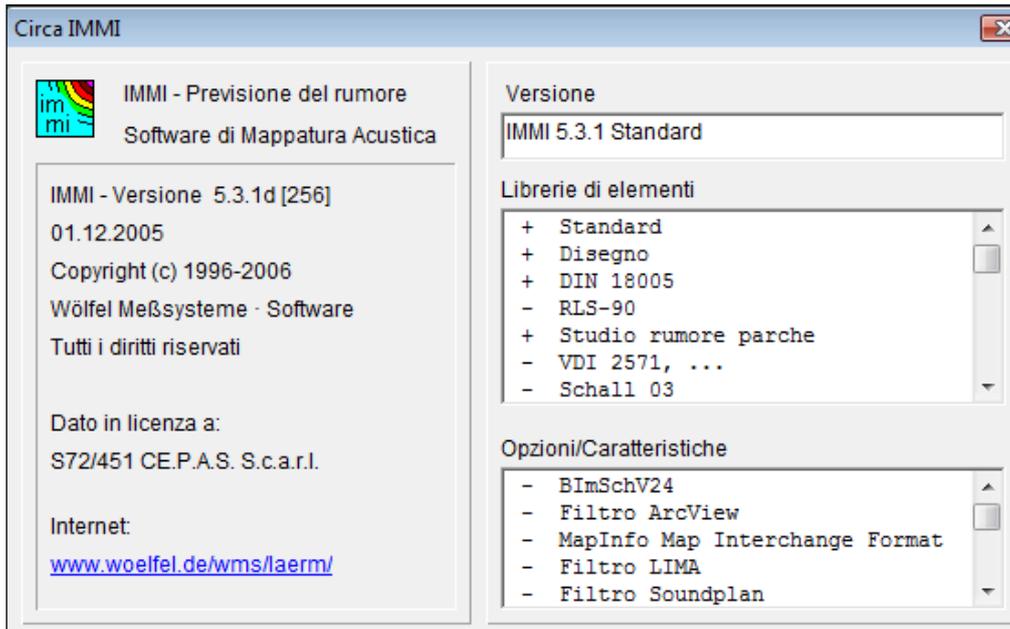
La sorgenti sono state definite partendo dai dati rilevati, come livello di pressione sonora, spettro in frequenza e tempi di funzionamento.

Nel caso particolare : ISO 9613-1:1993 Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors –

Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere ISO 9613-2:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation

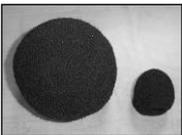
La strumentazione utilizzata per la redazione della presente previsione di impatto acustico è costituita dal software IMMI versione 5.3.1, prodotto dalla Wolfer Meßsysteme – Software.

Il software ha licenza n° S72/451 .

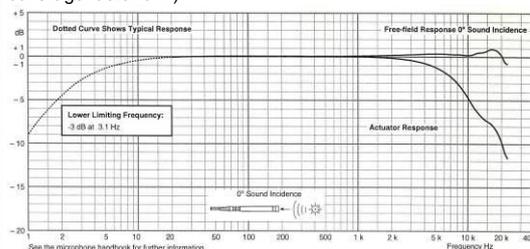


## 6. Strumentazione Impiegata

## 7. Allegato SI - Strumentazione Impiegata

| STRUMENTO   | MODELLO  | CARATTERISTICHE  | CERT.TARAT<br>URA<br>Data ultima<br>taratura |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
|---|--|--|--|-------------------------|-----------------------|------------------|-----|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|---------|---|
|  <p><b>FONOMETRO<br/>INTEGRATORE<br/>DI PRECISIONE</b></p> | <p><b>Brüel &amp; Kjær</b> </p> <p>MOD.: 2260 Investigator</p> <p>MATRICOLA: 2370528</p> <p><b>CONFORMITÀ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo 1, CEI 60651 (1979) più emendamento 1 (1993-02) ed emendamento 2 (2000-10)</li> <li>• Tipo 1, CEI 60804 (2000-10)</li> <li>• Classe 1, CEI 61672-1, Disegno (2001-05)</li> <li>• Classe 0, CEI 61260 (1995-07) bande d'ottava e bande in 1/3 d'ottava più emendamento 1 (2001-09)</li> <li>• Tipo 1, ANSI S1.4-1983 (R 1997) più emendamento ANSI S1.4A - 1985</li> <li>• Tipo 1, ANSI S1.43-1997</li> <li>• Tipo 0-C, ordine 3, gamma opzionale, ANSI S1.11-1986 (R 1993) bande d'ottava e 1/3 d'ottava</li> <li>• DIN 45657 (1997-07)</li> </ul> | <p>Le caratteristiche tecniche descritte di seguito sono riferite all'analizzatore 2260 Investigator dotato di microfono e stadio d'ingresso e con installato il software BZ 7210 o il software BZ 7206</p> <p><b>STADIO D'INGRESSO</b><br/>ZC 0026<br/>Cavo d'estensione: tra lo stadio d'ingresso ed il 2260 si possono aggiungere fino ad 100m di lunghezza, senza che le misure possano esserne influenzate</p> <p><b>GAMMA DI MISURA</b><br/>Gamma lineare di funzionamento: 80 dB regolabile per ottenere letture di fondo scala da 80 dB a 130 dB in passi di 10 dB<br/>Livello di picco massimo: 3 dB sopra la lettura di fondo scala<br/>Limite superiore (RMS) per fattore di cresta =10: 17 dB al di sotto della lettura di fondo scala<br/>Attenuazione passiva: l'attenuatore microfonico ZF 0023 (in dotazione) aumenta tutte le letture di fondo scala di 20 dB</p> <p><b>FILTRI IN BANDE D'OTTAVA ED 1/3 D'OTTAVA</b><br/>Frequenze centrali in banda d'ottava: da 8Hz a 16 kHz<br/>Frequenze centrali in banda in 1/3 d'ottava: da 6.3Hz a 20 kHz</p> <p><b>RILEVATORI</b><br/>Rilevatori paralleli per ogni misura:<br/>Rilevatore a banda larga ponderato A con tre ponderazioni temporali esponenziali (Fast, Slow, Impulse), un rilevatore di media lineare ed rilevatore di picco<br/>Ponderazione C o L (regolabile) come sopra per la ponderazione A<br/>Filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, pre-ponderato A, C o L, ognuno con un canale rilevatore contenente un rilevatore di media lineare ed uno di media esponenziale regolabile tra Slow o Fast<br/>Rilevatore di sovraccarico che monitorizza le uscite in sovraccarico di tutti i canali ponderati in frequenza</p> <p><b>FILTRI DI CORREZIONE</b><br/>Incidenza sonora: filtri incorporati per la correzione dell'incidenza sonora, frontale/random<br/>Schermi antivento: filtri incorporati per la correzione dell'influenza della copertura protettiva UA 1236 e degli schermi antivento UA0459 e UA0237</p> <p><b>LIVELLO DI RUMORE INERENTE</b><br/>(Combinazione di rumore elettrico e rumore termico del microfono a 20°C). Valori tipici con il microfono in dotazione di sensibilità nominale:</p> <table border="1" data-bbox="678 1417 1109 1559"> <thead> <tr> <th>Ponderazione</th> <th>Rumore elettrico (2260)</th> <th>Rumore termico (4189)</th> <th>Rumore combinato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"A"</td> <td>12.3 dB</td> <td>14.6 dB</td> <td>16.6 dB</td> </tr> <tr> <td>"C"</td> <td>14.0 dB</td> <td>15.3 dB</td> <td>17.7 dB</td> </tr> <tr> <td>Lin. 5 Hz-20 kHz</td> <td>19.2 dB</td> <td>15.3 dB</td> <td>20.7 dB</td> </tr> <tr> <td>Lin. 3 Hz-20 kHz</td> <td>26.4 dB</td> <td>15.3 dB</td> <td>26.7 dB</td> </tr> </tbody> </table> | Ponderazione                                 | Rumore elettrico (2260) | Rumore termico (4189) | Rumore combinato | "A" | 12.3 dB | 14.6 dB | 16.6 dB | "C" | 14.0 dB | 15.3 dB | 17.7 dB | Lin. 5 Hz-20 kHz | 19.2 dB | 15.3 dB | 20.7 dB | Lin. 3 Hz-20 kHz | 26.4 dB | 15.3 dB | 26.7 dB | <p>CERTIFICATO N.:<br/>LAT 146 08218</p> <p>CENTRO DI<br/>TARATURA N.:<br/>146</p> <p>DATA ULTIMA<br/>TARATURA:<br/>10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO<br/>TARATURA:<br/>09/06/2018</p> |
| Ponderazione  | Rumore elettrico (2260)  | Rumore termico (4189)  | Rumore combinato                             |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
| "A"   | 12.3 dB  | 14.6 dB  | 16.6 dB                                      |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
| "C"   | 14.0 dB  | 15.3 dB  | 17.7 dB                                      |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
| Lin. 5 Hz-20 kHz  | 19.2 dB  | 15.3 dB  | 20.7 dB                                      |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
| Lin. 3 Hz-20 kHz  | 26.4 dB  | 15.3 dB  | 26.7 dB                                      |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |
|  <p><b>FILTRI<br/>ANTIVENTO-<br/>ANTIPOVERE</b></p>      | <p><b>Brüel &amp; Kjær</b> </p> <p>Schermi antivento: filtri incorporati per la correzione dell'influenza della copertura protettiva UA 1236 e degli schermi antivento UA0459 e UA0237</p> <p>CONFORMITÀ: EN 61260/1995 (IEC 1260)</p>  |  |  |                         |                       |                  |     |         |         |         |     |         |         |         |                  |         |         |         |                  |         |         |         |   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|    | <p><b>Brüel &amp; Kjær</b> </p> <p>MOD. 4189</p> <p>MATRICOLA: 2371136</p> <p>CONFORMITÀ:<br/>Standard CEI 651 tipo 1<br/>EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995,<br/>EN 61094-4/1995.</p> | <p>Prepolarizzato a campo libero da ½"</p> <p>Sensibilità nominale (250Hz): -26.4 dB ±1.5 dB rif 1 V/Pa</p> <p>Sensibilità: 50mV/Pa *</p> <p>Capacitanza: 14 pF (polarizzato, a 250 Hz)</p> <p>Range Frequenza: 6.3Hz to 20 kHz</p> <p>Polarization Voltage (external): 0V</p> <p>Frequency Response*: 0° incidence free-field response:<br/>±1dB, 10Hz to 8 kHz<br/>±2 dB, 6.3Hz to 20 kHz</p> <p>Lower Limiting Frequency (-3 dB): 2Hz to 4Hz (vent exposed to sound)</p> <p>Pressure Equalization Vent: Rear vented</p> <p>Diaphragm Resonance Frequency: 14 kHz (90° phase shift)</p> <p>Equivalent Air Volume (101.3 kPa): 46mm<sup>3</sup></p> <p>Calibrator Load Volume (250 Hz): 260mm<sup>3</sup></p> <p>Pistonphone Type 4228 Correction (with DP 0776): 0.00 dB</p> <p>Cartridge Thermal Noise: 14.6 dB (A), 15.3 dB (Lin.)</p> <p>Upper Limit Of Dynamic Range (3% distortion): &gt;146 dB SPL</p> <p>Maximum Sound Pressure Level: 158 dB (peak)</p> <p><b>AMBIENTALE</b></p> <p>Operating Temperature Range: -30 to +150 °C (-22 to 302 °F)</p> <p>Operating Humidity Range: 0 to 100% RH (without condensation)</p> <p>Storage Temperature: -30 to +70 °C (-22 to 158 °F)</p> <p>Data Disk: 5 to 50 °C (41 to +122 °F)</p> <p>Temperature Coefficient (250 Hz): -0.001 dB/°C (for the range -10 to +50 °C (14 to 122 °F))</p> <p>Pressure Coefficient (250Hz): -0.010 dB/kPa</p> <p>Influence Of Humidity: &lt;0.1 dB/100%RH</p> <p>Vibration Sensitivity (&lt;1000 Hz): 62.5 dB equivalent SPL for 1 m/s<sup>2</sup> axial acceleration</p> <p>Magnetic Field Sensitivity: 6 dB SPL for 80 A/m, 50Hz field</p> <p>Estimated Long-Term Stability:<br/>&gt;1000 years/dB (dry air at 20 °C (68 °F))<br/>&gt;2 hours/dB (dry air at 150 °C (302 °F))<br/>&gt;40 years/dB (air at 20 °C (68 °F), 90% RH)<br/>&gt;1 year/dB (air at 50 °C (122 °F), 90% RH)</p> <p><b>DIMENSIONI</b></p> <p>Diametro: 13.2mm (0.52") (with grid) - 12.7mm (0.50") (without grid)</p> <p>Altezza: 17.6mm (0.69") (with grid) - 16.3mm (0.64") (without grid)</p> <p>Thread for preamplifier mounting: 11.7 mm – 60UNS</p> <p>* Individually calibrated</p> <p>Note: All values are typical at 23 °C (73.4 °F) 101.3 kPa and 50% RH, unless measurement uncertainty or tolerance field is specified. All uncertainty values are specified at 2s (i.e. expanded uncertainty using a coverage factor of 2)</p> | <p>CERTIFICATO N.:<br/>LAT 146 08219</p> <p>CENTRO DI<br/>TARATURA N.:<br/>146</p> <p>DATA ULTIMA<br/>TARATURA:<br/>10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO<br/>TARATURA:<br/>09/06/2018</p> |
|  | <p><b>Delta OHM</b></p> <p>MOD.HD 9101 class1</p> <p>MATRICOLA: 05019935</p> <p>CONFORMITÀ:<br/>IEC 60942 ANSI S1.40-1984<br/>norme CEI 29-4<br/>CEI EN 60942: 1988 Classe 1 –<br/>ANSI S1.40:1984<br/>Microfono in accordo con CEI<br/>61094-4: 1995</p>                              | <p>Calibration Level: 94,114 dB</p> <p>Calibration Frequency: 1000 Hz</p>   | <p>CERTIFICATO N.:<br/>LAT 146 08220</p> <p>CENTRO DI<br/>TARATURA N.:<br/>146</p> <p>DATA ULTIMA<br/>TARATURA:<br/>10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO<br/>TARATURA:<br/>09/06/2018</p> |





**ISOAMBIENTE** Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura

ISOAMBIENTE S.r.l. Sede Operativa Provinciale di Taranto (TA) Via S. Maria Maddalena, 100 - 74100 Taranto (TA) Tel. +39 099 441111 Fax +39 099 441112

ACCREDITA LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08219 Certificate of Calibration

Funzionamento in Tempo Reale

|       |      |             |
|-------|------|-------------|
| 5000  | -0,1 | (-0,3;-0,3) |
| 6000  | -0,1 | (-0,3;-0,3) |
| 8000  | -0,1 | (-0,3;-0,3) |
| 10000 | -0,2 | (-0,3;-0,3) |
| 12000 | -0,2 | (-0,3;-0,3) |
| 18000 | -0,2 | (-0,3;-0,3) |
| 20000 | -0,2 | (-0,3;-0,3) |

FILTRI ANTI-RIBALTAMENTO

|                |             |          |
|----------------|-------------|----------|
| FREQUENZA [Hz] | SCALTA [dB] | CS       |
| 51900          | 80,0        | (+7;-+6) |
| 80000          | 80,0        | (+7;-+6) |
| 107000         | 80,0        | (+7;-+6) |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi dello stesso in 27/01/2011 che ha stabilito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

Il presente certificato non può essere riprodotto in modo parziale, totale, esplicito o implicito, senza la scritta del Centro.

Il Responsabile del Centro  
Ing. *Franco Macchetti*

**ISOAMBIENTE** Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura

ISOAMBIENTE S.r.l. Sede Operativa Provinciale di Taranto (TA) Via S. Maria Maddalena, 100 - 74100 Taranto (TA) Tel. +39 099 441111 Fax +39 099 441112

ACCREDITA LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08219 Certificate of Calibration

Somma dei segnali in uscita

|                      |             |         |
|----------------------|-------------|---------|
| FREQ. IN USCITA [Hz] | SCALTA [dB] | CS      |
| 177,59               | -0,4        | (+1;-2) |
| 177,59               | -0,1        | (+1;-2) |
| 83,64                | -0,1        | (+1;-2) |

Il presente certificato non può essere riprodotto in modo parziale, totale, esplicito o implicito, senza la scritta del Centro.

Il Responsabile del Centro  
Ing. *Franco Macchetti*

**ISOAMBIENTE** Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura

ISOAMBIENTE S.r.l. Sede Operativa Provinciale di Taranto (TA) Via S. Maria Maddalena, 100 - 74100 Taranto (TA) Tel. +39 099 441111 Fax +39 099 441112

ACCREDITA LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218 Certificate of Calibration

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi dello stesso in 27/01/2011 che ha stabilito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDITA utilizza le capacità di misura di taratura, in competenza internazionale del Centro e la riferisce alla scala eseguita al campione nazionale di riferimento delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, totale, esplicito o implicito, senza la scritta del Centro.

ACCREDITA utilizza le capacità di misura di taratura, in competenza internazionale del Centro e la riferisce alla scala eseguita al campione nazionale di riferimento delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, totale, esplicito o implicito, senza la scritta del Centro.

Il Responsabile del Centro  
Ing. *Franco Macchetti*

**ISOAMBIENTE** Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura

ISOAMBIENTE S.r.l. Sede Operativa Provinciale di Taranto (TA) Via S. Maria Maddalena, 100 - 74100 Taranto (TA) Tel. +39 099 441111 Fax +39 099 441112

ACCREDITA LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08210 Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL:

Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 2376928

Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 5026

Capula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 matricola n° 2371138

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR001 rev. 06 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI 29-30, CEI EN 60661, CEI EN 60804, CEI EN 61084-5

| CAMPIONI DI PRIMA LINEA |                 |              |               |                |
|-------------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| Strumento               | Marca e Modello | Matricola n° | Data taratura | Certificato n° |
| Multimetro              | Kalshley 2000   | 0841058      | 2915-03-10    | 046 348140     |
| Platinofono             | B&K 4228        | 1792028      | 2616-03-29    | 16-0240-02     |
| Capula Microfonica      | B&K 4180        | 2412886      | 2016-03-29    | 16-0240-01     |

| CONDIZIONI AMBIENTALI |                |                    |                 |
|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| Fato Probe            | Temperatura °C | Umidità relativa % | Pressione [hPa] |
| Inizio                | 24.8 ± 1,0     | 64.3 ± 3           | 1006,80 ± 0,5   |
| Fine                  | 24.5 ± 1,0     | 64.6 ± 3           | 1007,04 ± 0,5   |

Il Responsabile del Centro  
Ing. *Franco Macchetti*



Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



Pagina 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08216  
Certificate of Calibration

| PROVA  | INCERTEZZA ESTESA |
|--|-------------------|
| Regolazione dei sensibilità (pistonofono)          | 250 Hz 0,12 dB    |
| Regolazione della sensibilità (calibratore)        | 14 Hz 0,16 dB     |
| Regola acustica con scappatoio all'uso             | 31,5 Hz 0,32 dB   |
|  | 63 Hz 0,30 dB     |
|  | 125 Hz 0,28 dB    |
|  | 250 Hz 0,28 dB    |
|  | 500 Hz 0,28 dB    |
|  | 1000 Hz 0,28 dB   |
|  | 2000 Hz 0,28 dB   |
|  | 4000 Hz 0,30 dB   |
|  | 8000 Hz 0,36 dB   |
|  | 16000 Hz 0,66 dB  |
| Regola acustica con calibratore nell'impedenza     | 31,5 Hz 0,34 dB   |
|  | 63 Hz 0,32 dB     |
|  | 125 Hz 0,30 dB    |
|  | 250 Hz 0,28 dB    |
|  | 500 Hz 0,28 dB    |
|  | 1000 Hz 0,28 dB   |
|  | 2000 Hz 0,28 dB   |
|  | 4000 Hz 0,30 dB   |
|  | 8000 Hz 0,40 dB   |
|  | 16000 Hz 0,70 dB  |
| Selezione del campo di misura                      | 0,16 dB           |
| Rumore autogenerato                                | 2,50 dB           |
| Linearità dei campi di misura primario e secondari | 0,16 dB           |
| Planocromaticità in frequenza                      | 0,16 dB           |
| Polarità temporale                                 | 0,20 dB           |
| Rilevatore del valore efficace                     | 0,20 dB           |
| Rilevatore del valore di picco                     | 0,20 dB           |
| Moda temporale                                     | 0,20 dB           |
| Campo dinamico agli impulsi                        | 0,20 dB           |
| Indicatore di sovraccarico                         | 0,20 dB           |

Lo Scapone  
ing. Tommaso Scapone

Il Responsabile del Centro  
ing. Tommaso Scapone



Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



Pagina 4 di 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218  
Certificate of Calibration

**CONDIZIONI PER LA VERIFICA**  
Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unicamente ai tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiunti ed il manuale di istruzioni per l'uso.  
Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurano la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di precondizionamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**VERIFICHE ACUSTICHE**  
**REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITÀ**  
Verifica del corretto regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-impedanza per predizione lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

| VALORE PRIMA DELLA REGOLAZIONE (dB) | VALORE DOPO LA REGOLAZIONE (dB) |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 83,6                                | 84,1                            |

**RISPOSTA ACUSTICA DEL FONOMETRO**  
Vengono misurati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 12500 Hz ed ampiezza di 94 dB (rispetto al calibratore nell'impedenza (283,5 VPM)).

| FREQ. (Hz) | RISPOSTA ACUSTICA (dB) | TOL. (dB) |
|------------|------------------------|-----------|
| 31,5       | 0,3                    | (±1,5)    |
| 63         | 0,2                    | (±1,5)    |
| 125        | 0,1                    | (±1,5)    |
| 250        | 0,0                    | (±1,5)    |
| 500        | 0,0                    | (±1,5)    |
| 1000       | 0,0                    | (±1,5)    |
| 2000       | 0,1                    | (±1,5)    |
| 4000       | 0,5                    | (±1,5)    |
| 8000       | 0,7                    | (±1,5)    |
| 12500      | 0,0                    | (±1,5)    |

Lo Scapone  
ing. Tommaso Scapone

Il Responsabile del Centro  
ing. Tommaso Scapone



Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



Pagina 5 di 8  
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08216  
Certificate of Calibration

**VERIFICHE ELETTRICHE**  
Le prove effettuate nel seguito sono eseguite sostituito la capacità microfonica con un condensatore capacitivo di impedenza equivalente. Le prove sono state effettuate nel campo di misura principale salvo dove è indicato altrimenti.

**LINEARITÀ DEL CAMPO DI INDICAZIONE PRINCIPALE**  
Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 1000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 0,1 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

| LIVELLO (dB) | DEV. LIN. (dB) | DEV. LIN. (dB) | TOL. (dB) |
|--------------|----------------|----------------|-----------|
| 30           | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 31           | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 32           | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 33           | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 34           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 35           | 0,2            | 0,0            | (±1,5)    |
| 40           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 45           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 50           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 55           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 60           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 65           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 70           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 75           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 80           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 85           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 90           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 95           | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 100          | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 105          | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 108          | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 109          | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 110          | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |

**SELETTORI DEL CAMPO DI MISURA**  
Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo sinusoidale con frequenza 1000 Hz e di ampiezza 24 dB. Si verificano tutti i campi della competenza di livello del segnale regolato.

| CAMP. DI MISURA (dB) | DEV. LIN. (dB) | DEV. LIN. (dB) | TOL. (dB) |
|----------------------|----------------|----------------|-----------|
| 100                  | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 120                  | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 140                  | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |

**RUMORE AUTOGENERATO**  
Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova con riferimento all'ingresso dell'altoparlante capacitivo.

| CAMP. DI MISURA (dB) | Lp (dB) |
|----------------------|---------|
| A                    | 13,9    |
| C                    | 13,7    |

Lo Scapone  
ing. Tommaso Scapone

Il Responsabile del Centro  
ing. Tommaso Scapone



Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



Pagina 6 di 8  
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218  
Certificate of Calibration

**LINEARITÀ DEI CAMPI DI INDICAZIONE SECONDARI**  
Si applica alla strumentazione in prova un segnale sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza 2 dB (rispetto al valore superiore o di 2 dB superiore all'ultimo inferiore). In ogni caso il valore di prova deve essere maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore di fondo autogenerato.

| CAMP. DI MISURA (dB) | DEV. LIN. (dB) | TOL. (dB) |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| 80                   | 0,2            | 0,1            | 0,2            | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 80                   | 0,2            | 0,1            | 0,2            | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 100                  | 0,2            | 0,1            | 0,2            | 0,1            | 0,1            | (±1,5)    |
| 120                  | 0,0            | 0,0            | 0,0            | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |
| 130                  | 0,0            | 0,0            | 0,0            | 0,0            | 0,0            | (±1,5)    |

**PONDERAZIONI IN FREQUENZA**  
Si applica alla strumentazione in prova un segnale di 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 di oltre il livello del segnale di prova a 1000 Hz viene impostato per la ponderazione A come il valore del fondo scala meno 40 dB, per la ponderazione C come il valore del fondo scala meno 10 dB e per la ponderazione Lin come il valore del fondo scala meno 20 dB.

| FREQ. (Hz) | VALORE IN dB | VALORE IN dB | VALORE IN dB | TOL. (dB) |
|------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 31,5       | -0,1         | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 63         | 0,1          | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 125        | 0,0          | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 250        | 0,0          | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 500        | 0,0          | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 1000       | 0,0          | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 2000       | -0,1         | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 4000       | -0,1         | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 8000       | -0,1         | 0,0          | 0,0          | (±1,5)    |
| 12500      | -0,1         | -0,1         | -0,1         | (±1,5)    |
| 16000      | -0,3         | -0,3         | -0,1         | (±1,5)    |

Lo Scapone  
ing. Tommaso Scapone

Il Responsabile del Centro  
ing. Tommaso Scapone



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 7 di 8  
Page 7 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218**  
Certificate of Calibration

**PESATURE TEMPORALI**  
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 per le pesature Slow e Fast e pari al fondo scala per le pesature Impulse. Viene rilevato il valore massimo per un singolo treno d'onda di pari ampiezza e durata dipendente dalla preferenza temporale.

| CARATTERISTICA DINAMICA | DEVIAZIONE PERCENTUALE | DEVIAZIONE IN DB | TOLL. IN DB |
|-------------------------|------------------------|------------------|-------------|
| S                       | 500                    | -0,2             | (±1,1)      |
| F                       | 200                    | -0,1             | (±1,1)      |
| I                       | 3                      | -0,3             | (±2,0)      |

**RIVELATORE DEL VALORE EFFICACE**  
Si applica alla strumentazione in prova, separatamente, un segnale costituito da treni d'onda con fattore di onda pari a 2 ed un segnale continuo di riferimento di pari frequenza ai valori efficaci. Il segnale di riferimento viene inviato alla frequenza di 2000 Hz e con un'ampiezza da produrre un'indicazione 2 dB inferiore del fondo scala.

| VALORE EFFICACE DEL SEGNALE DI PROVA | VALORE IN DB | TOLL. IN DB |
|--------------------------------------|--------------|-------------|
| 0,0                                  | 149,6(±1)    |             |

**RIVELATORE DEL VALORE DI PICCO**  
Si applicano alla strumentazione in prova due impulsi rettangolari di egual valore di picco ma di diversa durata o si confronta la risposta. L'impulso di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova ha durata 100 µs. La prova viene effettuata con impulsi positivi o negativi con ampiezza di 1 dB inferiore al fondo scala.

| VALORE DI PICCO DEL SEGNALE DI PROVA | VALORE IN DB | TOLL. IN DB |
|--------------------------------------|--------------|-------------|
| Positivo                             | 0,2          | (±2,1)      |
| Negativo                             | 0,2          | (±2,1)      |

**MEDIA TEMPORALE**  
Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale continuo a la 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 un treno d'onda con fattore di durata rispettivamente di 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-4</sup>.

| VALORE DI PICCO DEL SEGNALE DI PROVA | VALORE IN DB | TOLL. IN DB |
|--------------------------------------|--------------|-------------|
| 10 <sup>-3</sup>                     | -0,1         | (±1,1)      |
| 10 <sup>-4</sup>                     | -0,1         | (±1,1)      |

In Spese del Cliente  
Ing. Giuseppe Mucchetti

Responsabile del Centro  
Ing. Giuseppe Mucchetti

Responsabile del Centro  
Ing. Giuseppe Mucchetti



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 8 di 8  
Page 8 of 8

In Spese del Cliente  
Ing. Giuseppe Mucchetti

Responsabile del Centro  
Ing. Giuseppe Mucchetti

Responsabile del Centro  
Ing. Giuseppe Mucchetti



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08220**  
Certificate of Calibration

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione: 20160610</li> <li>- indirizzo: Panda S.r.l.</li> <li>- cliente: Via C. Colombo, 2/A - 64027 Sant'Omero (TE)</li> <li>- destinatario: Panda S.r.l.</li> <li>- numero applicazione: T155116</li> <li>- in data: 20160806</li> </ul> <p>Si riferisce a:<br/>relating to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oggetto: Calibratore</li> <li>- costruzione: DELTA OHM</li> <li>- modello: HD 9101</li> <li>- matricola: 05018153</li> <li>- data di ricevimento oggetto: 20160609</li> <li>- data della misura: 20160610</li> <li>- data di rilascio: 20160610</li> <li>- numero di laboratorio: CAL08220</li> </ul> | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'incertezza (U<sub>c</sub>) di 146 riferita in accordo al decreto attuato dalla legge n. 273/1997 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura di taratura, la competenza metrologica del Centro e la validità delle procedure eseguite ai campioni nazionali e internazionali nelle unità di misura del Sistema Internazionale della Unità (S.I.). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p>The certificate of calibration is issued in compliance with the agreement LAT N° 146 signed according to Decree n. 273/1997 which has established the National Calibration System (SNT). ACCREDIA attests the capability of calibration, the metrological competence of the Centre and the validity of calibration reports in the national and international standards of the International System of Units (S.I.). This certificate may not be copied, reproduced or used in any way without the written permission of the issuing Centre.</p> |
|--|---|

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
*Ing. Giuseppe Paschelli*



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 2 di 3  
Page 2 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08220**  
Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL:

Calibratore DELTA OHM tipo HD 9101 matricola n° 05018153

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

**REFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 60942

| CAMPIONI DI PRIMA LINEA |                 |              |               |                |            |
|-------------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|------------|
| Strumento               | Marchio/Modello | Matricola n° | Data scadenza | Certificato n° | Errore     |
| Multimetro              | Kelchley 2000   | 0641058      | 2015-03-10    | 046 348140     | ARD        |
| Pistonefono             | B&K 4228        | 1795028      | 2015-03-29    | 16-0240-02     | I.N.R.I.M. |
| Capitale Microfonica    | B&K 4180        | 2412885      | 2015-03-29    | 16-0240-01     | I.N.R.I.M. |

| CONDIZIONI AMBIENTALI |                |               |
|-----------------------|----------------|---------------|
| Fase Prova            | Temperatura °C | Pressione hPa |
| Inizio                | 24,6 ± 1,0     | 64,3 ± 3      |
| Fine                  | 24,8 ± 1,0     | 64,3 ± 3      |

| PROVA   |                | INCERTEZZA ESTESA |  |
|---|----------------|-------------------|--|
| Frequenza   | 250 Hz         | 0,04 %            |  |
| Livello di pressione acustica (pistonefono)                     | 750 Hz a 10 Hz | 0,16 dB           |  |
| Livello di pressione acustica (calibratore)                     | 250 Hz a 10 Hz | 0,25 dB           |  |
|   | 125 Hz         | 0,18 dB           |  |
|   | da 250 a 10 Hz | 0,16 dB           |  |
|   | da 250 a 10 Hz | 0,16 dB           |  |
|   | 8 Hz           | 0,28 dB           |  |
|   | 125 Hz         | 0,20 dB           |  |
|   | 165 Hz         | 0,34 dB           |  |
| Dissonanza relativa   |                | 0,28 %            |  |
| Curve di ponderazione "A" inverse (calibratore multi frequenza) |                | 0,10 dB           |  |
| Correzioni microfonici (calibratore multi frequenza)            |                | 0,12 dB           |  |

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
*Ing. Giuseppe Paschelli*



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 3 di 3  
Page 3 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08220**  
Certificate of Calibration

**MISURE ESEGUITE**

**MISURA DELLA FREQUENZA**

| Frequenza Centrale Esatta / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Frequenza / Hz | Deviazione Frequenza / % | Deviazione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / % (1) |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1000                           | 94                                    | 1009,01        | 0,90                     | 0,84                          | 3,00                   |
| 1000                           | 114                                   | 1009,09        | 0,09                     | 0,65                          | 3,00                   |

**MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA**

| Frequenza Centrale Nominale / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Livello / dB | Deviazione Livello / dB | Deviazione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / dB (1) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1000                             | 94                                    | 94,08        | 0,08                    | 0,23                          | 0,40                    |
| 1000                             | 114                                   | 114,12       | 0,12                    | 0,27                          | 0,40                    |

**MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE**

| Frequenza Centrale Esatta / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Distorsione totale / % | Distorsione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / % (1) |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1000                           | 94                                    | 1,16                   | 1,42                           | 3,00                   |
| 1000                           | 114                                   | 0,19                   | 0,48                           | 3,00                   |

(1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della deviazione tra il livello di pressione acustica generato dalle sorgenti di classe 1 e il livello di pressione acustica, espressa in percentuale, della misura, sono espressi in dB.

(2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della deviazione, espressa in percentuale, tra la frequenza del suono generato dalle sorgenti di classe 1 e la frequenza specificata, aumentata dell'incertezza della misura.

(3) I dati di accuratezza si riferiscono al valore assoluto delle correzioni generate dalle sorgenti, aumentato in percentuale, aumentato dell'incertezza della misura.

Taratura: 20160610

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
*Ing. Giuseppe Paschelli*



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**




LAT N° 146

Pagina 3 di 3  
Page 3 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08220**  
Certificate of Calibration

**MISURE ESEGUITE**

**MISURA DELLA FREQUENZA**

| Frequenza Centrale Esatta / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Frequenza / Hz | Deviazione Frequenza / % | Deviazione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / % (1) |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1000                           | 94                                    | 1009,01        | 0,90                     | 0,84                          | 3,00                   |
| 1000                           | 114                                   | 1009,09        | 0,09                     | 0,65                          | 3,00                   |

**MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA**

| Frequenza Centrale Nominale / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Livello / dB | Deviazione Livello / dB | Deviazione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / dB (1) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1000                             | 94                                    | 94,08        | 0,08                    | 0,23                          | 0,40                    |
| 1000                             | 114                                   | 114,12       | 0,12                    | 0,27                          | 0,40                    |

**MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE**

| Frequenza Centrale Esatta / Hz | Livello di Pressione Specificato / dB | Distorsione totale / % | Distorsione con Incertezza / % | Toll. Classe 1 / % (1) |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1000                           | 94                                    | 1,16                   | 1,42                           | 3,00                   |
| 1000                           | 114                                   | 0,19                   | 0,48                           | 3,00                   |

(1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della deviazione tra il livello di pressione acustica generato dalle sorgenti di classe 1 e il livello di pressione acustica, espressa in percentuale, della misura, sono espressi in dB.

(2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della deviazione, espressa in percentuale, tra la frequenza del suono generato dalle sorgenti di classe 1 e la frequenza specificata, aumentata dell'incertezza della misura.

(3) I dati di accuratezza si riferiscono al valore assoluto delle correzioni generate dalle sorgenti, aumentato in percentuale, aumentato dell'incertezza della misura.

Taratura: 20160610

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
*Ing. Giuseppe Paschelli*

## 9. Riferimenti legislativi

La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico, ha come norma quadro la legge 26 Ottobre 1995 n.447.

In questa fase transitoria se il Comune in cui si effettua l'indagine acustica ha adottato la Zonizzazione Acustica del proprio territorio vengono presi come riferimento i valori limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore", in caso contrario i valori limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/91.

| Valori limite di IMMISSIONE<br>validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991<br>(In attesa che i comuni provvedano alla classificazione acustica del proprio territorio, si applicano i seguenti valori limite) |                      |                        |
|---|----------------------|------------------------|
| ZONE  | Limite assoluto      |                        |
|   | Diurno<br>6.00-22.00 | Notturno<br>22.00-6.00 |
| Zona A - Agglomerati urbani e aree circostanti di carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale   | 65                   | 55                     |
| Zona B - Parti di territorio totalmente o parzialmente edificate  | 60                   | 50                     |
| Altre (tutto il territorio)   | 70                   | 60                     |
| Zone esclusivamente industriali   | 70                   | 70                     |

Figura 1 - Valori limite per zone sprovviste di zonizzazione acustica

| Decreto Pres. Cons. Ministri del 01/03/1991 |  |  |
|---|--|--|
| CLASSE                                      | DEFINIZIONE  | DESCRIZIONE  |
| Classe I                                    | Aree particolarmente protette                      | Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.   |
| Classe II                                   | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.  |
| Classe III                                  | Aree di tipo misto                                 | Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.                    |
| Classe IV                                   | Aree di intensa attività umana                     | Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| Classe V                                    | Aree prevalentemente industriali                   | Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.   |
| Classe VI                                   | Aree esclusivamente industriali                    | Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.   |

Figura 2 Descrizione delle varie classificazioni acustiche

| DPCM 14/11/1997                                      |  |                        |   |                             |                        |  |                      |                        |    |
|--|--|------------------------|---|-----------------------------|------------------------|--|----------------------|------------------------|----|
| Tabella A<br>Classificazione del territorio comunale | Valori Limite Assoluti LAeq [dB(A)]  |                        |   |                             |                        |  |                      |                        |    |
|  | Tabella B<br>Valori limite di EMISSIONE<br>Rif. alle singole sorgenti sonore<br>Rilevati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone |                        | Tabella C<br>Valori limite di IMMISSIONE<br>Rif. al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti<br>Rilevi eseguiti in prossimità dei recettori |                             |                        | Tabella D<br>Valori limite di QUALITA' |                      |                        |    |
|  | Diurno<br>6.00-22.00   | Notturno<br>22.00-6.00 | Diurno<br>6.00-22.00  | Limite Differenziale diurno | Notturno<br>22.00-6.00 | Limite Differenziale notturno          | Diurno<br>6.00-22.00 | Notturno<br>22.00-6.00 |    |
| I  | Aree particolarmente protette  | 45                     | 35  | 50                          | 5                      | 40                                     | 3                    | 47                     | 37 |
| II   | Aree prevalentemente residenziali  | 50                     | 40  | 55                          | 5                      | 45                                     | 3                    | 52                     | 42 |
| III  | Aree di tipo misto   | 55                     | 45  | 60                          | 5                      | 50                                     | 3                    | 57                     | 47 |
| IV   | Aree di intensa attività umana   | 60                     | 50  | 65                          | 5                      | 55                                     | 3                    | 62                     | 52 |
| V  | Aree prevalentemente industriali   | 65                     | 55  | 70                          | 5                      | 60                                     | 3                    | 67                     | 57 |
| VI   | Aree esclusivamente industriali  | 65                     | 65  | 70                          | -                      | 70                                     | -                    | 70                     | 70 |

Figura 3 - Valori limite per zone con zonizzazione acustica

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 indica anche i valori limite differenziali di immissione (definito come Livello ambientale - Livello residuo):

Limite differenziale diurno (06-22): **5 dB(A)**

Limite differenziale notturno (22-06): **3 dB(A)**

I valori limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- nelle aree esclusivamente industriali (classe VI)
- se il livello di *rumore ambientale* misurato a **finestre aperte**
  - durante il periodo **diurno** < 50 **dB(A)**
  - durante il periodo **notturno** < 40 **dB(A)**
- se il livello di *rumore ambientale* misurato a **finestre chiuse**
  - durante il periodo **diurno** < 35 **dB(A)**
  - durante il periodo **notturno** < 25 **dB(A)**
- nel caso il rumore sia prodotto da infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali
- nel caso il rumore sia prodotto da impianti situati all'interno dell'edificio stesso
- ad attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali

## 9.1 Livelli differenziali di immissione da NON applicare

In merito ai livelli **differenziali di immissione** occorre fare la seguente considerazione (precisate anche dalla Circolare 6 Settembre 2004 G.U.N. 217 del 15-9-2004 del Ministero dell'Ambiente): l'allevamento deve essere considerato un impianto a **ciclo produttivo continuo**, come definito dall'art 2 DM 11/12/96, di cui non è possibile interrompere l'attività (accensione delle ventole) senza provocare alterazioni del prodotto (morte degli animali), per cui, **NON SI APPLICA** IL CRITERIO DIFFERENZIALE di immissione di cui all'art 4 del DPCM 14/11/97.

## 9.2 Osservazioni sul Calcolo di mappatura

Per effettuare i calcoli previsionali sono stati utilizzati valori di potenza acustica delle diverse tipologie di ventole. Tali valori sono stati misurati presso anche altri allevamenti che presentavano le stesse tipologie di ventole e il risultato è omogeneo.

I valori scelti provengono da misure effettuate nei pressi di ventole particolarmente rumorose (cuscinetti leggermente usurati). Tutto questo al fine di modellare lo studio nelle condizioni più sfavorevoli e quindi ottenere un dato di propagazione affidabile e non sottostimato.

La potenza adottata è , per ciascuna ventola : 79 dB(A) .

Nel periodo notturno le ventole sono in funzione in modo discontinuo ed in numero ridotto in funzione delle temperature.

Nel modello non è stato possibile quantificare le sorgenti che variano di numero e nel tempo per il periodo notturno.

Il calcolo si riferisce alle condizioni diurne di massimo funzionamento, a causa delle condizioni estive in cui funzionano anche tutte insieme. Nel periodo notturno in genere funzionano in modo non concomitanti , cioè funzionano a sottogruppi alterni per cui il rumore effettivo notturno sarà sicuramente inferiore a quanto calcolato dal modello.

Nel calcolo sono state incluse anche le attenuazioni dovute alle barriere vegetali presenti alla recinzione e del terrapieno nella zona sud..

te incluse anche le attenuazioni dovute alle barriere vegetali presenti alla recinzione.

## 9.3 Misure e verifica dei calcoli previsionali

Per validare il modello di calcolo è stata effettuata una misura 3 posizioni scelte per verificare la rispondenza di quanto previsto dal calcolo.

Tale verifica permette poi di validare con buona sicurezza tutti le mappature verso tutte le direzioni indagate.

La misura è stata fatta con tutte le ventole in funzione per una durata tipica di 4 minuti.

Questo per evitare di introdurre nella misura sorgenti accidentali esterne, spesso dovute ad accidentali e abbastanza frequenti presenze di macchine agricole in lavorazione dei campi.

## 10. Modalità di effettuazione misura di verifica

La misura di validazione è stata effettuata dal tecnico competente acustico Dott. Marino Di Remigio e coadiuvato dal P:I Dino Di Remigio.

Lo strumento di misura con l'unità microfonica per esterni è stato posizionato su un cavalletto stabile ad un'altezza di 1,6 m. dal terreno e a distanza maggiore di 1,0 m da pareti; il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore ed equipaggiato con idonea cuffia antivento. I tecnici si sono tenuti ad una distanza di sicurezza dal microfono in modo tale da non interferire con la misura.

Si è avuto cura di eliminare tutte le possibili fonti di perturbazioni al campo di pressione sonora. In ogni caso la caratterizzazione acustica risente naturalmente dell'influenza delle zone limitrofe e concomitanti.

Prima dell'unica misura sequenziale è stata effettuata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione ed è stato verificato che lo scostamento dal livello di taratura acustica non era mai superiore a 0,5 dB.

I risultati sono riportati nella tabella seguente:

| Data       | Ora | Descrizione  | Scostamento assoluto dal livello di taratura acustica 94 dB(A) |
|------------|-----|--------------|--|
| 18/06/2016 |     | Calibrazione | 0,0  |
| 18/06/2016 |     | Verifica     | 0,1  |

**Tabella 1 - Rapporto di Calibrazione**

Le misure sono state effettuate con ponderazione in frequenza secondo la curva A (la curva di ponderazione A è quella che meglio simula la risposta dell'orecchio umano alle sollecitazioni sonore) e, in relazione alla determinazione dei parametri non "mediati", con ponderazione temporale FAST e in scala lineare per l'analisi della risposta in frequenza per l'individuazione di eventuali componenti tonali.

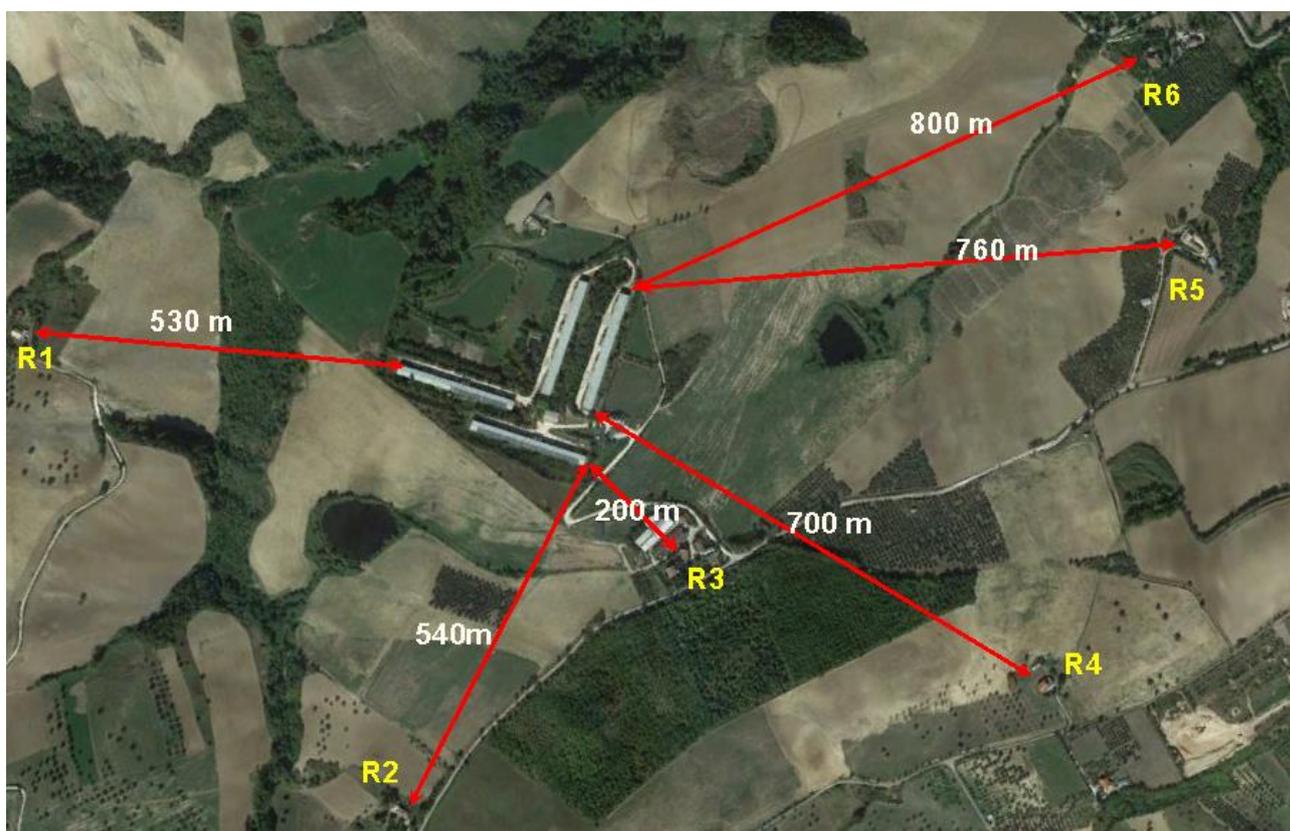
| <b>CARATTERISTICHE MISURE</b>    |  |
|----------------------------------|--|
| Data Rilievi                     | 18/06/2016   |
| Tempo di riferimento             | Diurno (6.00-22.00) e Notturno (22.00-6.00)        |
| <b>CONDIZIONE METEOROLOGICHE</b> |  |
| Cielo                            | Sereno   |
| Pioggia                          | Assente  |
| Nebbia                           | Assente  |
| Vento                            | Velocità minore di 1 m/s                           |
| Temperatura                      | Norma stagionale. Tra i 20° (notte) e 30° (giorno) |

La misurazione è stata svolta vicino alle abitazioni in direzione degli impianti e si è fatto ricorso all'utilizzo del metodo dei punti analoghi (punto 5.8 Metodo H - UNI10855:1999) che appare essere plausibile con le finalità richieste dalla stima suddetta, vista la distanza dalla sorgente emissiva.

## 11. Descrizione ambiente circostante e recettori –

### 11.1 Recettori

I recettori si trovano tutti oltre i 500 m ed in posizione acusticamente schermata da colline. Altri recettori a vista superano i 700 metri. Il recettore R3 , difatti è una attività produttiva, allevamento e quindi non può essere considerato recettore di civile abitazione. È presente la casa del custode che però è schermata dal proprio corpo fabbrica stalla rispetto alle ventole sorgenti del rumore dell'allevamento.

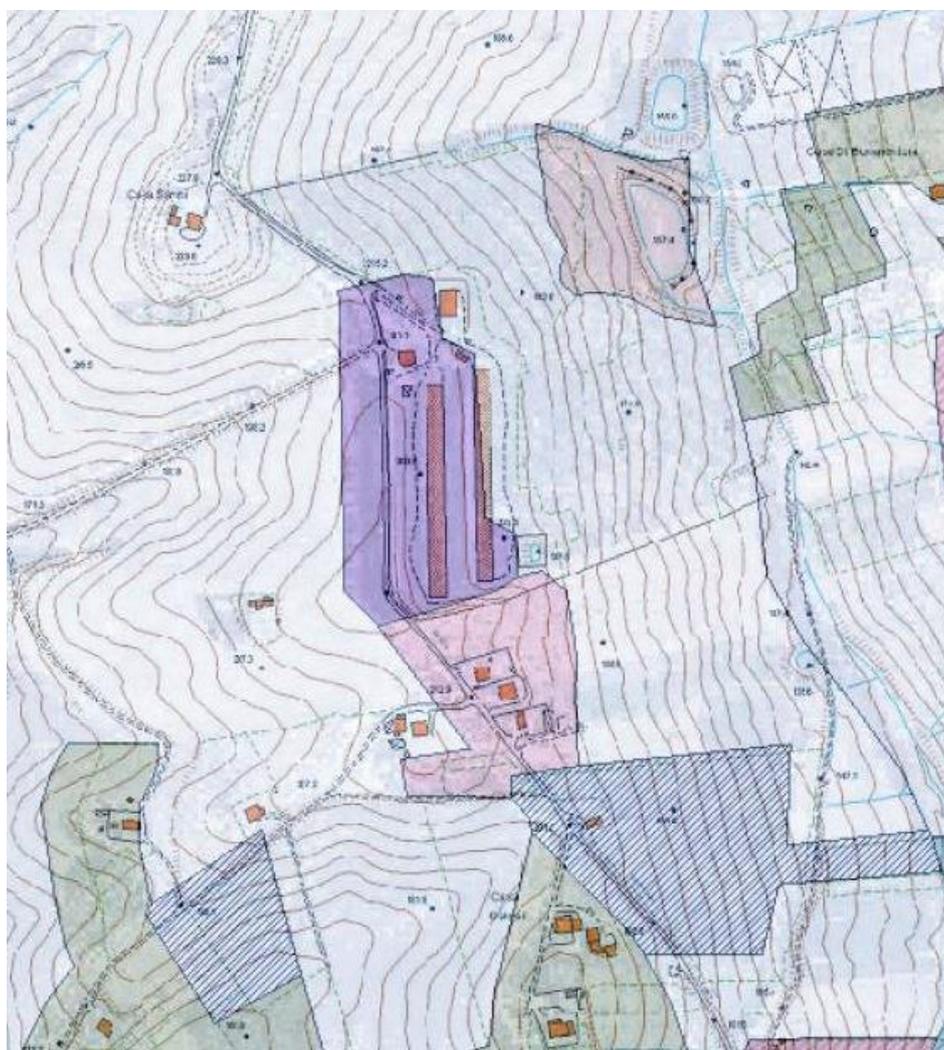


### 11.2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il comune di **CIVITAQUANA (PE)** Non ha adottato la zonizzazione acustica del territorio : **Per l'area circostante si applica la classificazione del DPCM 01/03/1991 "altre zone del territorio del territorio**

L'area su cui insistel'allevamento è identificato come **industriale** per cui si può considerare l'area in **classe V** , per cui i limiti di emissione sono **65 per il diurno e 55 per il notturno**,

| DPCM 14/11/1997   |                                   |   |                        |  |                                   |                        |                                     |  |                        |
|---|-----------------------------------|---|------------------------|--|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|
| Tabella A<br>Classificazione del<br>territorio comunale |                                   | Valori Limite Assoluti LAeq [dB(A)]   |                        |  |                                   |                        |                                     |  |                        |
|   |                                   | Tabella B<br>Valori limite di EMISSIONE<br>Rif. alle singole sorgenti sonore<br>Rilevati in corrispondenza degli<br>spazi utilizzati da persone |                        | Tabella C<br>Valori limite di IMMISSIONE<br>Rif. al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme<br>di tutte le sorgenti<br>Rilevati eseguiti in prossimità dei recettori |                                   |                        |                                     | Tabella D<br>Valori limite di QUALITA' |                        |
| Classe di destinazione<br>d'uso del territorio          |                                   | Diurno<br>6.00-22.00  | Notturno<br>22.00-6.00 | Diurno<br>6.00-22.00   | Limite<br>Differenziale<br>diurno | Notturno<br>22.00-6.00 | Limite<br>Differenziale<br>notturno | Diurno<br>6.00-22.00                   | Notturno<br>22.00-6.00 |
| I   | Aree particolarmente protette     | 45  | 35                     | 50   | 5                                 | 40                     | 3                                   | 47                                     | 37                     |
| II  | Aree prevalentemente residenziali | 50  | 40                     | 55   | 5                                 | 45                     | 3                                   | 52                                     | 42                     |
| III   | Aree di tipo misto                | 55  | 45                     | 60   | 5                                 | 50                     | 3                                   | 57                                     | 47                     |
| IV  | Aree di intensa attività umana    | 60  | 50                     | 65   | 5                                 | 55                     | 3                                   | 62                                     | 52                     |
| V   | Aree prevalentemente industriali  | 65  | 55                     | 70   | 5                                 | 60                     | 3                                   | 67                                     | 57                     |
| VI  | Aree esclusivamente industriali   | 65  | 65                     | 70   | -                                 | 70                     | -                                   | 70                                     | 70                     |



## 12. Descrizione delle sorgenti

La rumorosità **non dipende dal numero degli animali** ma solo dal funzionamento delle ventole che sono le sorgenti rumorose indagate e utilizzate nel modello di calcolo della propagazione del rumore nell'intorno dell'allevamento.

Il livello emissivo è ritenuto basso anche dal Il documento BREF ufficiale:

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs July 2003

Alla tabella 3.43: Typical sources of noise and example of noise levels on poultry units , riporta un livello emissivo tipico , per ciascuna ventola di **43** dB(A), sicuramente nei limiti ed anche al di sotto dei valori impostati di potenza acustica nel modello.

Non ci sono altre sorgenti sonore se non le operazioni di scarico del mangime nei silos che avvengono sempre in periodo diurno per tempi brevi. Il rumore generato è quello di automezzi in manovra e motore acceso per permettere il carico del mangime dal autocarro al silos.

## 13. RISULTATI

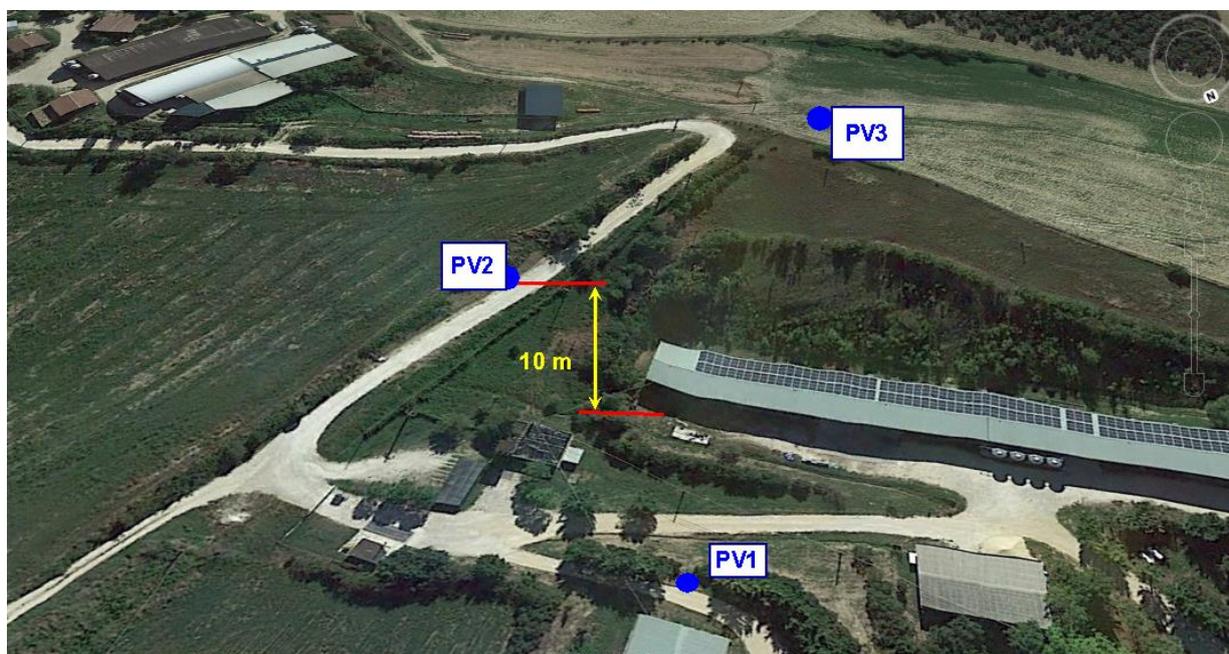
### 13.1 Criterio di scelta del punto di misura e verifica

I punti di misura e verifica SONO stati scelti in base alle risultanze del modello di calcolo e alla direzione dei recettori.

PV1 è stato scelto per verificare il livello coneguente a tutti i ventilatori accesi alla distanza di 20 m , all'interno dell'area.

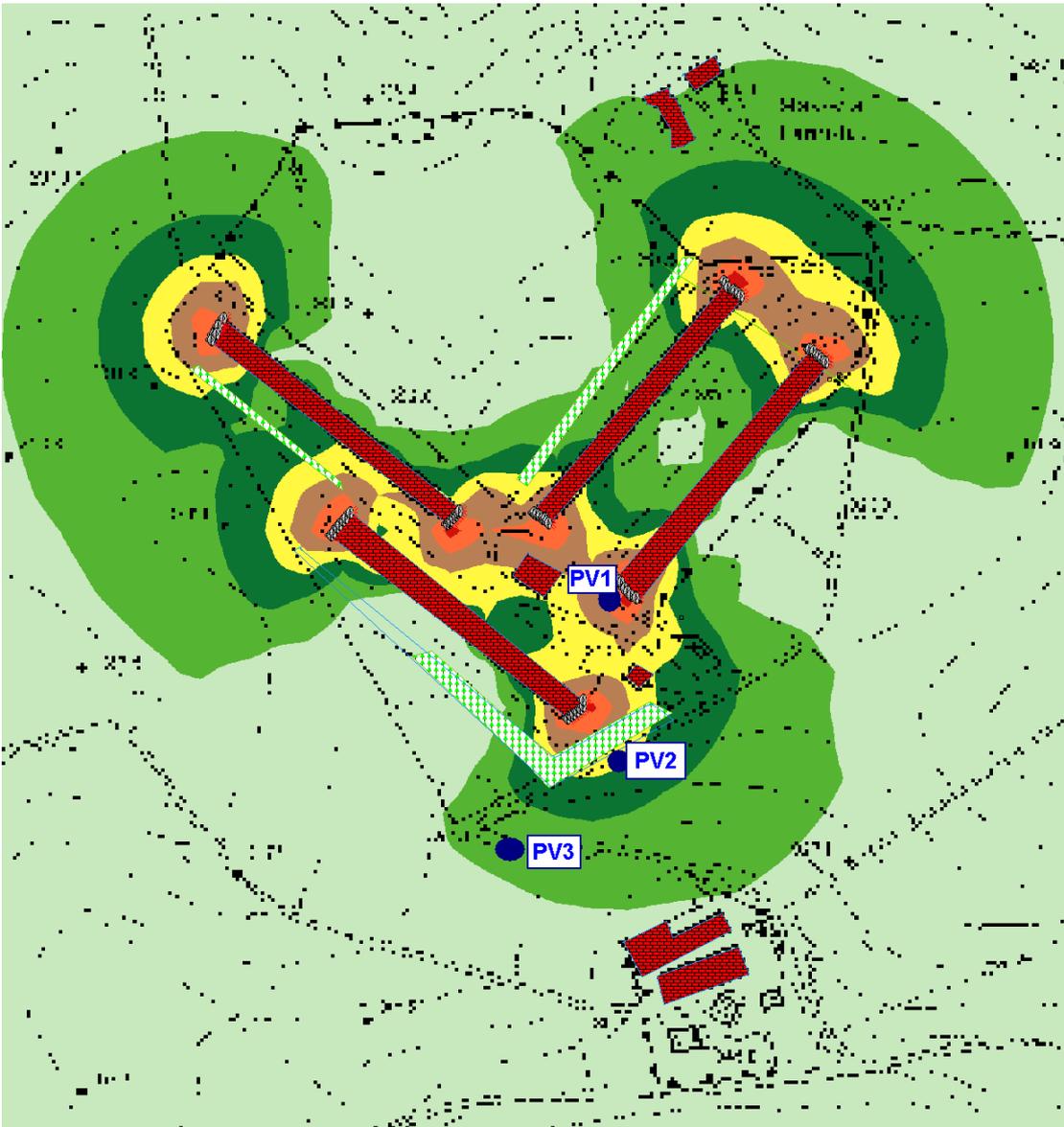
PV2 , sulla strada per verificare il livello di emissione effettivo vista anche l'azione schermante della scarpata .

PV3 , Punto di verifica per immissione



### 13.2 Risultati del punto di verifica

| Punto                        | Leq db(A)   | Range<br>(previsto dal modello di calcolo) <b>IMMI</b> | Giudizio   |
|------------------------------|-------------|--|--|
| <b>V1</b><br>Interno recinto | <b>54,5</b> | 50-55  | modello di calcolo Confermato                                    |
| <b>V2</b><br>al confine      | <b>43,4</b> | 40-45  | modello di calcolo Confermato<br>rispetta i limiti di emissione  |
| <b>V3</b><br>esterno         | <b>41,1</b> | 40-45  | modello di calcolo Confermato<br>rispetta i limiti di immissione |



### 13.3 Verifica presenza componenti tonali

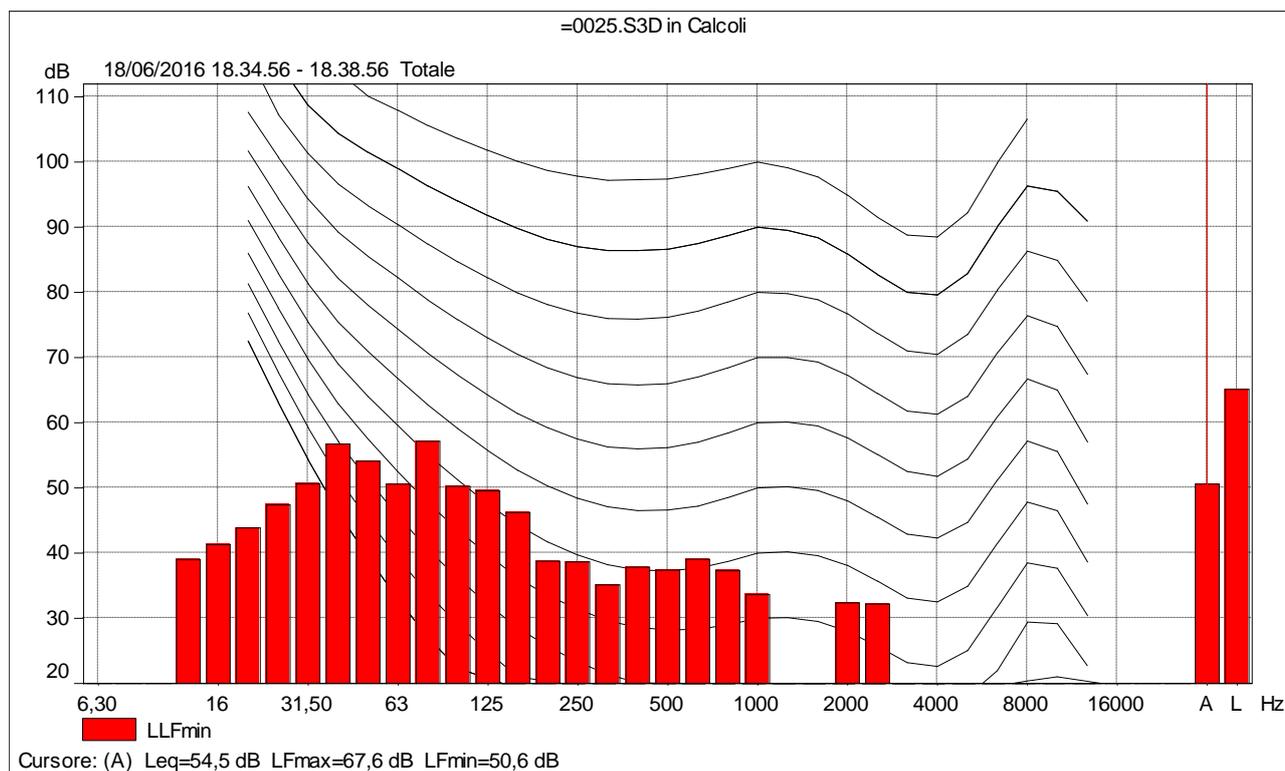
Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore è stata effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz.

Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Il livello acustico misurato per ogni banda è di tipo lineare senza nessuna ponderazione.

Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno **5 dB**.

Si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT interseca una **isofonica eguale o superiore** a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 226:1987 come indicato nella legge 447/1995. Per maggiore completezza è stata effettuata anche un confronto la nuova normativa ISO 226/2003.



**Non sono presenti** componenti tonali nel range definito di bassa frequenza (20-200 Hz).

### 13.4 Verifica presenza componenti impulsive

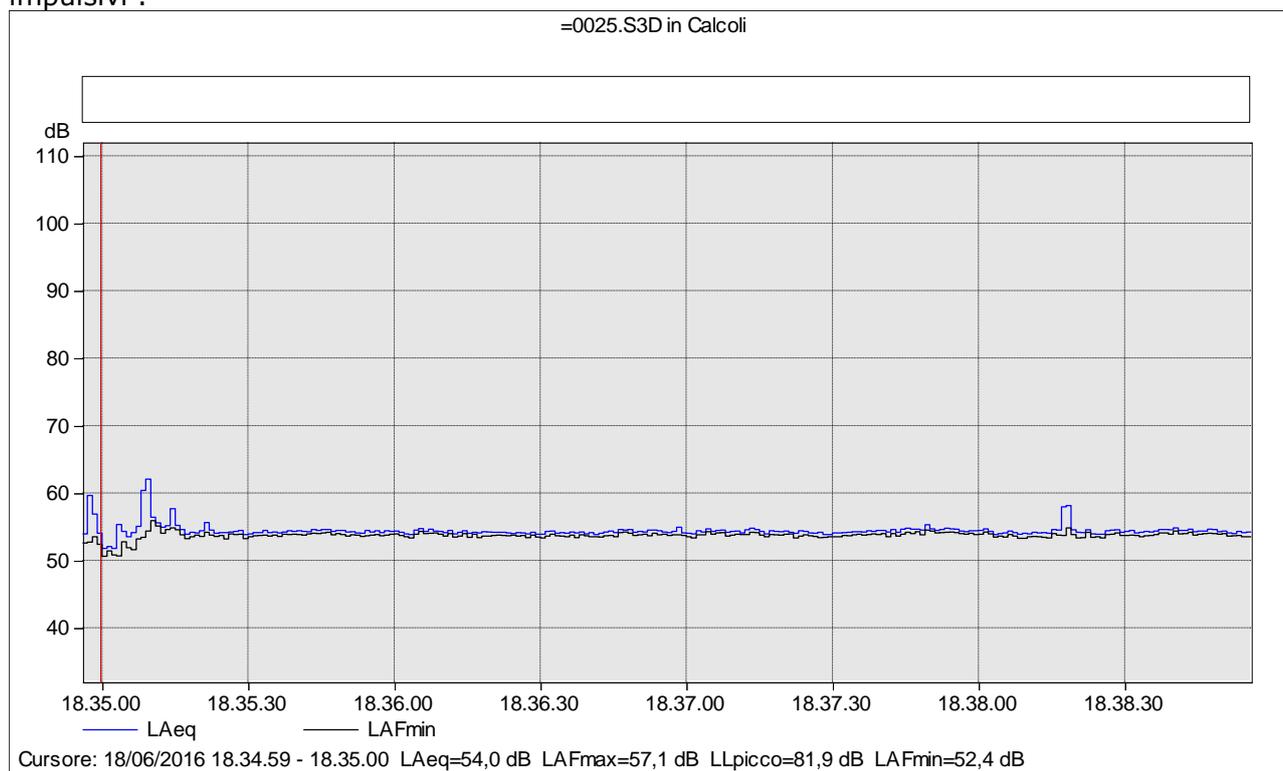
Pur non essendo presente una registrazione per un periodo di un'ora, dal sopralluogo e dalla natura delle sorgenti sonori si certifica che nessun rumore di tipo simile all'impulsivo e da sottoporre a studio di identificazione si è verificato nel lasso di tempo di ispezione, scelta punto di misura e misura stessa.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

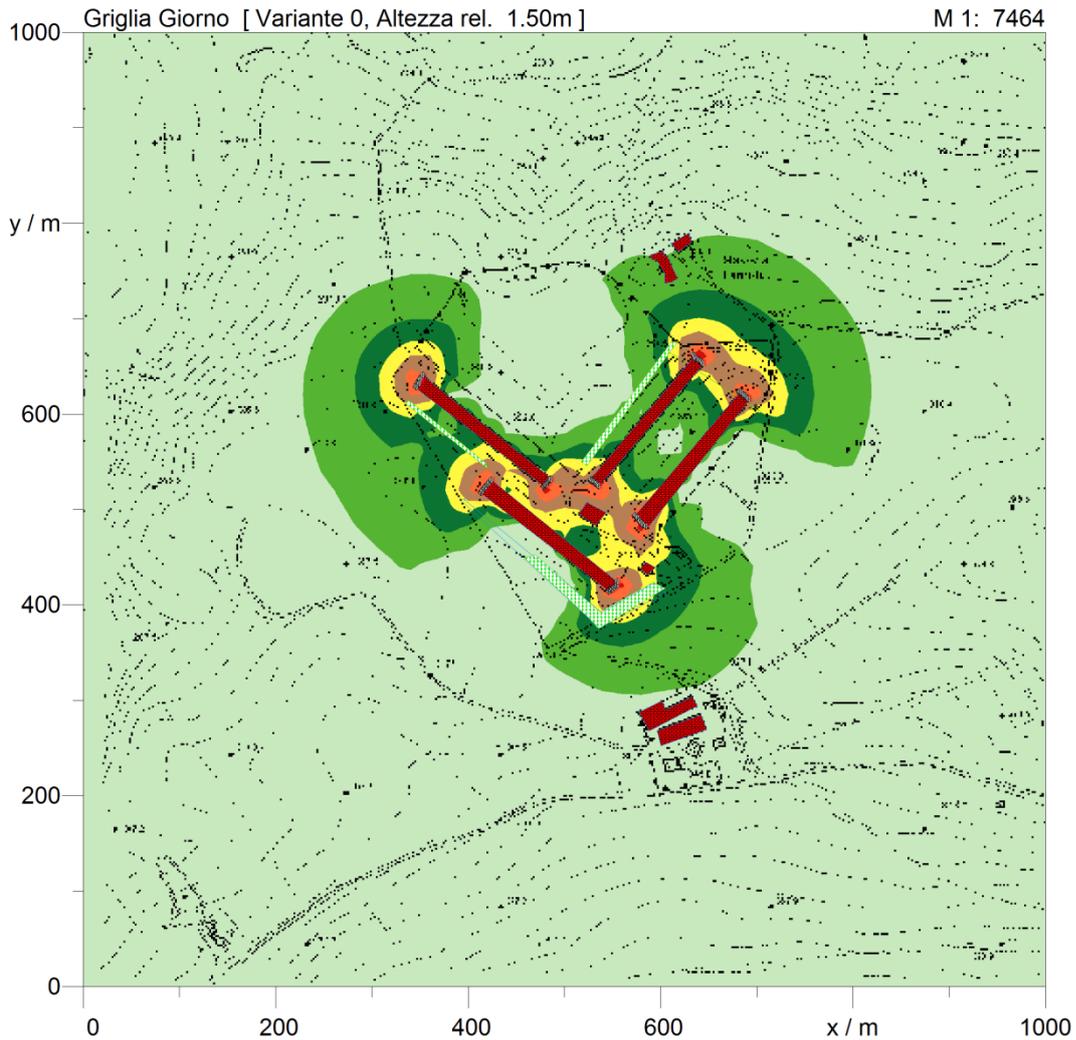
1. l'evento è ripetitivo (cioè almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno)
2. la differenza tra  $L_{AImax}$  e  $L_{Asmax}$  è superiore a 6 dB ( $L_{AImax} - L_{Asmax} > 6$  dB)
3. la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{AFmax}$  è inferiore a 1s: Intervallo [ $L_{AFmax} - L_{AFmax(-10dB)}$ ] < 1 s

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $L_{AF}$  effettuata durante il tempo di misura  $T_M$ .

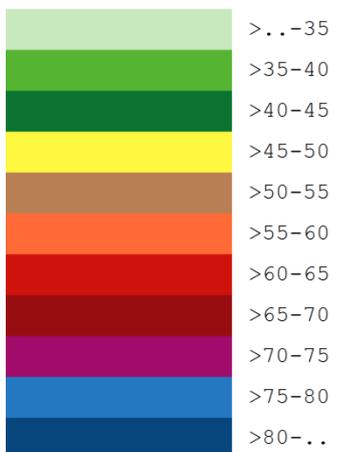
Dal sopralluogo e misura, da informazioni acquisite dagli addetti, vista la natura delle apparecchiature, non sono presenti eventi che possano essere studiati come componenti impulsivi.



## 13.5 RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO



Giorno  
Livello  
dB(A)



Ditta:

A cura di:

Progetto:

## 14. Conclusioni

In considerazione

- della mappatura risultante dal modello di calcolo IMMI , in cui si evince che tutti i recettori si trovano in una zona in cui livello di immissione , ascrivibile alle modifiche della ventilazione all'allevamento, è inferiore a 45 db(A)
- che il Comune di Civitaquana non ha un piano di zonizzazione acustica;
- che l'insediamento, nel suo perimetro è considerato industriale e quindi in classe acustica V;
- che la classificazione acustica della zona in cui sono presenti i recettori più logica sia la Classe III.
- Delle misure PV1 e PV2 entrambe inferiori a 50 dB(A)
- Che limiti di immissione diurni e notturni, come da DPCM 14/11/1997 corrispondono a 60 dB(A) per il diurno e 50 dB(A) per il notturno ed inoltre NON sono applicabili i limiti del rumore differenziale(in forza della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004 - "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: **criterio differenziale** e applicabilità dei valori limite differenziali")

### Visti

- La legge n° 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Il Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Il Decreto Ministeriale del 16/02/1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

### Si dichiara che

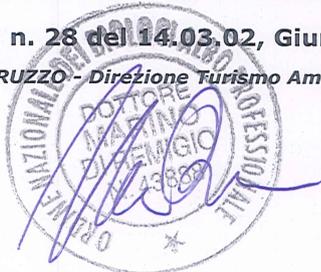
1. sono rispettati i limiti di **emissione** ;
2. sono rispettati valori limiti di **immissione** assoluti diurni e notturni presso i tutti recettori .

Tecnico Competente

**Dott. Marino Di Remigio**

Ordinanza n. 28 del 14.03.02, Giunta Regionale

Regione ABRUZZO - Direzione Turismo Ambiente e Energia



Tecnico Coadiutore

**P.I. Dino Di Remigio**