

VALUTAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO

Legge quadro n.447 del 26 ottobre 1995

SOCIETA' AGRICOLA TERAMANA slr ALLEVAMENTO AVICOLO CITTA' SANT'ANGELO

Via Colle di Sale;65013 Città Sant'Angelo (PE)

Data Rilascio Relazione 06/09/2016

Simone Tecnico Competente

Dott. Marino Di Remigio

Ordinanza n. 28 del 14.03.02, Giunta Regionale

Regione ABRUZZO - Direzione Turismo Ambiente e Energia



Tecnico Coadiuvatore

DINO Di Remigio

1. Sommario

Sommario

1.	Sommario.....	2
2.	Bibliografia	2
3.	Identificazione azienda	3
3.1	Identificazione unità produttiva	3
4.	Premessa.....	4
5.	Software di simulazione impiegato.....	4
6.	Riferimenti legislativi	13
6.1	Livelli differenziali di immissione da NON applicare	14
6.2	Osservazioni sul Calcolo previsionale	15
6.3	Validazione dei calcoli previsionali	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.	Modalità di effettuazione misura di verifica.....	16
8.	Descrizione ambiente circostante e ricettori	18
8.1	Recettore	18
8.2	ZONIZZAZIONE ACUSTICA	19
9.	RISULTATI.....	20
9.1	Criterio di scelta del punto di misura e verifica del modello.....	20
9.2	Risultati del punto di verifica	20
9.3	Verifica presenza componenti tonali	21
9.4	Verifica presenza componenti impulsive.....	22
9.5	RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO.....	24
10.	Conclusioni.....	25

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

RAGIONE SOCIALE DENOMINAZIONE	SOC. AGRICOLA TERAMANA srl Unip.
SEDE LEGALE	Strada Provinciale n° 22 - 64023 Mosciano S. Angelo (TE)
TELEFONO - FAX	Tel 0861 295226 - Fax 0547 34222
SITO WEB - EMAIL	marcello.scurci@amadori.it
PARTITA IVA – CODICE FISCALE	00248380677
RAPPRESENTANTE LEGALE (DATORE DI LAVORO)	Donini Pasquale

3.1 Identificazione unità produttiva

INDIRIZZO/LOCALITÀ	CITTA SANT' ANGELO Via Colle di Sale-65013 Città Sant'Angelo (PE)
ATTIVITÀ PRODUTTIVA	Allevamento AVICOLA

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

-
•

4. Premessa

Vista la natura delle sorgenti, consistenti solo nelle ventole di areazione dei box e, considerata la loro costanza di funzionamento, si è deciso di fare un calcolo previsionale 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. Sono state in ogni caso delle misure per verificare livelli sonori effettivi

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.

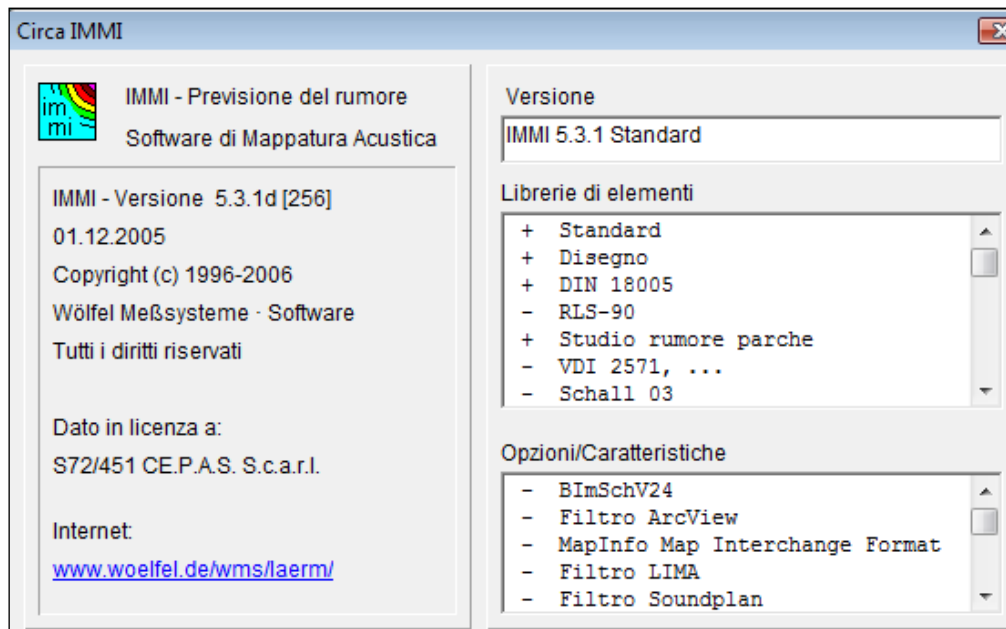
La sorgenti sono state definite partendo dai dati rilevati, come livello di pressione sonora, spettro in frequenza e tempi di funzionamento.

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



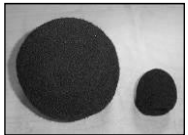

La strumentazione utilizzata per la redazione della presente previsione di impatto acustico è costituita dal software IMMI versione 5.3.1, prodotto dalla Wolfer Meßsysteme – Software.



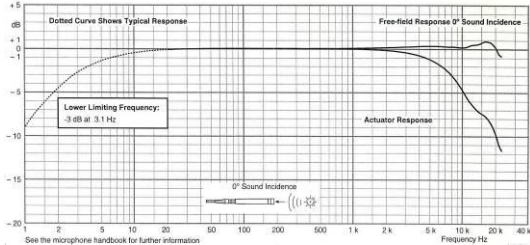

Il software ha licenza n° S72/451.



6. Strumentazione Impiegata

7. Allegato SI - Strumentazione Impiegata

STRUMENTO	MODELLO	CARATTERISTICHE	CERT.TARAT URA Data ultima taratura																				
 <p>FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE</p>	<p>Brüel & Kjær </p> <p>MOD.: 2260 Investigator</p> <p>MATRICOLA: 2370528</p> <p>CONFORMITÀ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo 1, CEI 60651 (1979) più emendamento 1 (1993-02) ed emendamento 2 (2000-10) • Tipo 1, CEI 60804 (2000-10) • Classe 1, CEI 61672-1, Disegno (2001-05) • Classe 0, CEI 61260 (1995-07) bande d'ottava e bande in 1/3 d'ottava più emendamento 1 (2001-09) • Tipo 1, ANSI S1.4-1983 (R 1997) più emendamento ANSI S1.4A - 1985 • Tipo 1, ANSI S1.43-1997 • Tipo 0-C, ordine 3, gamma opzionale, ANSI S1.11-1986 (R 1993) bande d'ottava e 1/3 d'ottava • DIN 45657 (1997-07) 	<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>STADIO D'INGRESSO ZC 0026</p> <p>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>GAMMA DI MISURA</p> <p>Gamma lineare di funzionamento: 80 dB regolabile per ottenere letture di fondo scala da 80 dB a 130 dB in passi di 10 dB</p> <p>Livello di picco massimo: 3 dB sopra la lettura di fondo scala</p> <p>Limite superiore (RMS) per fattore di cresta =10: 17 dB al di sotto della lettura di fondo scala</p> <p>Attenuazione passiva: l'attenuatore microfonico ZF 0023 (in dotazione) aumenta tutte le letture di fondo scala di 20 dB</p> <p>FILTRI IN BANDE D'OTTAVA ED 1/3 D'OTTAVA</p> <p>Frequenze centrali in banda d'ottava: da 8Hz a 16 kHz</p> <p>Frequenze centrali in banda in 1/3 d'ottava: da 6.3Hz a 20 kHz</p> <p>RILEVATORI</p> <p>Rilevatori paralleli per ogni misura:</p> <p>Rilevatore a banda larga ponderato A con tre ponderazioni temporali esponenziali (Fast, Slow, Impulse), un rilevatore di media lineare ed rilevatore di picco</p> <p>Ponderazione C o L (regolabile) come sopra per la ponderazione A</p> <p>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</p> <p>Rilevatore di sovraccarico che monitorizza le uscite in sovraccarico di tutti i canali ponderati in frequenza</p> <p>FILTRI DI CORREZIONE</p> <p>Incidenza sonora: filtri incorporati per la correzione dell'incidenza sonora, frontale/random</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>LIVELLO DI RUMORE INERENTE</p> <p>(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="676 1429 1109 1572"> <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.: LAT 146 08218</p> <p>CENTRO DI TARATURA N.: 146</p> <p>DATA ULTIMA TARATURA: 10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO TARATURA: 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>FILTRI ANTIVENTO- ANTIPOVERE</p>	<p>Brüel & Kjær </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>MICROFONO</p>	<p>Brüel & Kjær </p> <p>MOD. 4189</p> <p>MATRICOLA: 2371136</p> <p>CONFORMITÀ: Standard CEI 651 tipo 1 EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.</p>	<p>Prepolarizzato a campo libero da 1/2"</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: ±1dB, 10Hz to 8 kHz ±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): 46mm³</p> <p>Calibrator Load Volume (250 Hz): 260mm³</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): >146 dB SPL</p> <p>Maximum Sound Pressure Level: 158 dB (peak)</p> <p>AMBIENTALE</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: <0.1 dB/100%RH</p> <p>Vibration Sensitivity (<1000 Hz): 62.5 dB equivalent SPL for 1 m/s² axial acceleration</p> <p>Magnetic Field Sensitivity: 6 dB SPL for 80 A/m, 50Hz field</p> <p>Estimated Long-Term Stability: >1000 years/dB (dry air at 20 °C (68 °F)) >2 hours/dB (dry air at 150 °C (302 °F)) >40 years/dB (air at 20 °C (68 °F), 90% RH) >1 year/dB (air at 50 °C (122 °F), 90% RH)</p> <p>DIMENSIONI</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.: LAT 146 08219</p> <p>CENTRO DI TARATURA N.: 146</p> <p>DATA ULTIMA TARATURA: 10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO TARATURA: 09/06/2018</p>
 <p>CALIBRATORE</p>	<p>Delta OHM</p> <p>MOD.HD 9101 class1</p> <p>MATRICOLA: 05019935</p> <p>CONFORMITÀ: IEC 60942 ANSI S1.40-1984 norme CEI 29-4 CEI EN 60942: 1988 Classe 1 – ANSI S1.40:1984 Microfono in accordo con CEI 61094-4: 1995</p>	<p>Calibration Level: 94,114 dB</p> <p>Calibration Frequency: 1000 Hz</p>	<p>CERTIFICATO N.: CERTIFICATO N.: LAT 146 08220</p> <p>CENTRO DI TARATURA N.: 146</p> <p>DATA ULTIMA TARATURA: 10/06/2016</p> <p>DATA RINNOVO TARATURA: 09/06/2018</p>

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

ISOAMBIENTE S.r.l. Via S. Maria Maddalena 11, 66020 Taranta Pelicciolo (PE) Tel. +39 085 4772242 Fax +39 085 4772243 C.F. 01540040666

ACCREDITA ACCREDITIA

LAT N° 146

Pagina 5 di 6 Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08219
Certificate of Calibration

FUNZIONAMENTO IN TEMPO REALE
In questa prova viene verificato il corretto funzionamento del filtro quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una modulazione in frequenza, con frequenza di arrivo 10 Hz ed una frequenza di fine modulazione pari a 4000 Hz ed una velocità di 0,5 dB/octave; l'ampiezza del segnale inviato è 107 dB. Nella tabella sottostante sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla modulazione.

FREQUENZA [Hz]	DIFFERENZA [dB]	VALORE [dB]
20	-0,1	(62,3+0,3)
25	-0,1	(62,3+0,3)
31,5	-0,1	(62,3+0,3)
40	-0,2	(62,3+0,3)
50	-0,2	(62,3+0,3)
63	-0,1	(62,3+0,3)
80	-0,1	(62,3+0,3)
100	-0,1	(62,3+0,3)
125	-0,1	(62,3+0,3)
160	-0,1	(62,3+0,3)
200	-0,1	(62,3+0,3)
250	-0,1	(62,3+0,3)
315	-0,1	(62,3+0,3)
400	-0,1	(62,3+0,3)
500	-0,1	(62,3+0,3)
630	-0,1	(62,3+0,3)
800	-0,1	(62,3+0,3)
1000	-0,1	(62,3+0,3)
1250	-0,1	(62,3+0,3)
1600	-0,1	(62,3+0,3)
2000	-0,1	(62,3+0,3)
2500	-0,1	(62,3+0,3)
3150	-0,1	(62,3+0,3)
4000	-0,1	(62,3+0,3)

FILTRI ANTI-RIBALTAMENTO
In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella sottostante sono riportate le deviazioni.

FREQUENZA [Hz]	SCARTO [dB]	VALORE [dB]
81000	00,0	(147,4+0,3)
162000	00,0	(147,4+0,3)
324000	00,0	(147,4+0,3)

Il Responsabile del Centro
Ing. Tiziana Marchetti

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

ISOAMBIENTE S.r.l. Via S. Maria Maddalena 11, 66020 Taranta Pelicciolo (PE) Tel. +39 085 4772242 Fax +39 085 4772243 C.F. 01540040666

ACCREDITA ACCREDITIA

LAT N° 146

Pagina 6 di 6 Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08219
Certificate of Calibration

SOMMA DEI SEDINALI IN USCITA
In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella sottostante sono riportate le deviazioni.

FREQUENZA [Hz]	SCARTO [dB]	VALORE [dB]
177,50	-0,4	(141,3)
177,50	-0,1	(141,3)
355,00	-0,1	(141,3)

FREQUENZA DI SFONDA
1200 Hz

FREQUENZA [Hz]	SCARTO [dB]	VALORE [dB]
1176,00	-0,2	(141,3)
1215,96	-0,2	(141,3)
1258,47	-0,1	(141,3)

FREQUENZA DI SFONDA
6300 Hz

FREQUENZA [Hz]	SCARTO [dB]	VALORE [dB]
6172,78	-0,2	(141,3)
6372,28	0,0	(141,3)
6582,48	0,1	(141,3)

Il Responsabile del Centro
Ing. Tiziana Marchetti

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

ISOAMBIENTE S.r.l. Via S. Maria Maddalena 11, 66020 Taranta Pelicciolo (PE) Tel. +39 085 4772242 Fax +39 085 4772243 C.F. 01540040666

ACCREDITA ACCREDITIA

LAT N° 146

Pagina 1 di 8 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218
Certificate of Calibration

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accordo di taratura LAT N° 146, rilasciato in accordo ai decreti attuativi delle leggi n. 272/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDITIA utilizza la tecnica di misura di taratura, la competenza metrologica del Centro e la certificazione delle tarature eseguite al centro nazionale e internazionale dell'unità (CIC). Questo certificato non può essere riprodotto o usato parzialmente senza permesso scritto dal Centro.

The certificate of calibration is issued in accordance with the agreement LAT N° 146 signed according to decrees connected with Italian law no. 272/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDITIA utilizes the calibration and measurement capability that ensures the consistency of the Centre and the capability of 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.

VERIFICA DELLA TARATURA DEL:
Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2260 multibanda n° 2370528
Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 0026
Capsula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 multibanda n° 2371136

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.

REFERIMENTI NORMATIVI
CEI 28-30, CEI EN 60665, CEI EN 60804, CEI EN 61084-5

Strumento	Marca e Modello	Metrica n°	Data taratura	Certificato n°	Errore
Multimetro	Kalibrey 2000	0641058	2015-03-10	046 348140	ARD
Planimetro	B&K 4238	1730028	2015-03-28	16-0240-02	I.N.R.I.M.
Capsula Microfonica	B&K 4180	2412886	2015-03-29	16-0240-01	I.N.R.I.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Pressione [hPa]
Inizio	24,4 ± 1,0	54,3 ± 3	1006,80 ± 0,5
Fine	24,5 ± 1,0	54,6 ± 3	1007,04 ± 0,5

Il Responsabile del Centro
Ing. Tiziana Marchetti

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

ISOAMBIENTE S.r.l. Via S. Maria Maddalena 11, 66020 Taranta Pelicciolo (PE) Tel. +39 085 4772242 Fax +39 085 4772243 C.F. 01540040666

ACCREDITA ACCREDITIA

LAT N° 146

Pagina 2 di 8 Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218
Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL:
Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2260 multibanda n° 2370528
Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 0026
Capsula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 multibanda n° 2371136

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.

REFERIMENTI NORMATIVI
CEI 28-30, CEI EN 60665, CEI EN 60804, CEI EN 61084-5

Strumento	Marca e Modello	Metrica n°	Data taratura	Certificato n°	Errore
Multimetro	Kalibrey 2000	0641058	2015-03-10	046 348140	ARD
Planimetro	B&K 4238	1730028	2015-03-28	16-0240-02	I.N.R.I.M.
Capsula Microfonica	B&K 4180	2412886	2015-03-29	16-0240-01	I.N.R.I.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Pressione [hPa]
Inizio	24,4 ± 1,0	54,3 ± 3	1006,80 ± 0,5
Fine	24,5 ± 1,0	54,6 ± 3	1007,04 ± 0,5

Il Responsabile del Centro
Ing. Tiziana Marchetti

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

ACCREDIA LAT N° 146

Fascina 3 di 8
Pagina 3 di 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146-08216
Certificate of Calibration

PROVA	INCERTEZZA ESTESA
Regolazione della sensibilità (pistonofono)	250 Hz 0,12 dB
Regolazione della sensibilità (calibratore)	1K Hz 0,16 dB
Risposta acustica con accoppiatore d'aria	31,5 Hz 0,32 dB
	50 Hz 0,30 dB
	75 Hz 0,28 dB
	100 Hz 0,28 dB
	125 Hz 0,28 dB
	150 Hz 0,28 dB
	200 Hz 0,28 dB
	250 Hz 0,28 dB
	315 Hz 0,28 dB
	400 Hz 0,28 dB
Risposta acustica con calibratore multifrequenza	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 0,30 dB
	4000 Hz 0,32 dB
	8000 Hz 0,40 dB
	16000 Hz 0,54 dB
Selezione del campo di misura	0,16 dB
Rumore autogenerato	2,50 dB
Linearietà dei campi di misura primario e secondari	0,16 dB
Fluttuazioni in frequenza	0,16 dB
Posature temporali	0,20 dB
Rilevazione del valore efficace	0,20 dB
Rilevazione del valore di picco	0,20 dB
Modi temporali	0,20 dB
Campo dinamico agli impulsi	0,20 dB
Indicatore di sovraccarico	0,20 dB

Lo Sperimentatore: **Ing. Giuseppe Maffioletti**
Il Responsabile del Centro: **Ing. Massimo Maffioletti**

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

ACCREDIA LAT N° 146

Fascina 4 di 8
Pagina 4 di 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 utilizzando a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi 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
Vengono utilizzati un calibratore regolatore della sensibilità acustica del complesso fonometro-calibratore per la predizione lo strumento alla associazione delle prove successive.

RISPOSTA ACUSTICA DEL FONOMETRO
Vengono testati ad frequenza in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 12500 Hz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (18K 4295).

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

VALORE PRIMA DELLA REGOLAZIONE dB	VALORE DOPO LA REGOLAZIONE dB
93,6	94,1

Lo Sperimentatore: **Ing. Massimo Maffioletti**
Il Responsabile del Centro: **Ing. Massimo Maffioletti**

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

ACCREDIA LAT N° 146

Fascina 5 di 8
Pagina 5 di 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146-08218
Certificate of Calibration

VERIFICHE ELETTRICHE
Le prove indicate nel seguito sono eseguite sostituito la capsula microfonica con un induttore capacitivo di induttanza equivalente. Le prove sono state effettuate nel campo di misura principale salvo dove è indicato altrimenti.

SELEZIONE DEL CAMPO DI MISURA
Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo sinusoidale con frequenza 4000 Hz e di ampiezza 94 dB. Si verificano tutti i campi scala comprendenti il livello di riferimento applicato:

CAMPIONE	DEV. IN dB	DEV. LO dB	TOL. dB
10	0,0	0,0	(-5;5)
100	0,0	0,0	(-5;5)
1000	0,0	0,0	(-5;5)

RUMORE AUTOGENERATO
Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova concludendo l'ingresso dell'altoparlante capacitivo

CAMPIONE	dB
1 IN	24,2
A	13,9
C	14,7

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 5 dB per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

VALORE IN dB	DEV. IN dB	DEV. LO dB	TOL. dB
90	0,1	0,1	(-1;-1)
91	0,1	0,1	(-1;-1)
92	0,1	0,1	(-1;-1)
93	0,1	0,1	(-1;-1)
94	0,0	0,0	(-1;-1)
95	0,0	0,0	(-1;-1)
96	0,0	0,0	(-1;-1)
97	0,0	0,0	(-1;-1)
98	0,0	0,0	(-1;-1)
99	0,0	0,0	(-1;-1)
100	0,0	0,0	(-1;-1)
101	0,0	0,0	(-1;-1)
102	0,0	0,0	(-1;-1)
103	0,0	0,0	(-1;-1)
104	0,0	0,0	(-1;-1)
105	0,0	0,0	(-1;-1)
106	0,0	0,0	(-1;-1)
107	0,0	0,0	(-1;-1)
108	0,0	0,0	(-1;-1)
109	0,0	0,0	(-1;-1)
110	0,0	0,0	(-1;-1)

Lo Sperimentatore: **Ing. Giuseppe Maffioletti**
Il Responsabile del Centro: **Ing. Massimo Maffioletti**

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

ACCREDIA LAT N° 146

Fascina 6 di 8
Pagina 6 di 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 inferiore all'ultimo superiore o di 2 dB superiore all'ultimo inferiore. In ogni caso il livello di prova deve essere maggiore di almeno 16 dB rispetto al rumore di fondo autogenerato.

CAMPIONE	DEV. IN dB	DEV. LO dB	DEV. HI dB	TOL. dB
90	0,2	0,1	0,2	(-1;-1)
91	0,2	0,1	0,2	(-1;-1)
92	0,2	0,1	0,2	(-1;-1)
93	0,2	0,1	0,2	(-1;-1)
94	0,2	0,1	0,2	(-1;-1)
95	0,0	0,0	0,0	(-1;-1)
96	0,0	0,0	0,0	(-1;-1)

ROMERAZIONI IN FREQUENZA
Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. Le prove si effettuano da 31,5 Hz a 16000 Hz con passi di ottava. 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	CORRETTA dB	CORRETTA dB	TOL. dB
31,5	-4,1	0,0	(-1;-1)
63	-4,1	0,0	(-1;-1)
125	0,0	0,0	(-1;-1)
250	0,0	0,0	(-1;-1)
500	0,0	0,0	(-1;-1)
1000	0,0	0,0	(-1;-1)
2000	-0,1	0,0	(-1;-1)
4000	-0,1	0,0	(-1;-1)
8000	-0,1	0,0	(-1;-1)
12500	-0,1	-0,1	(-1;-1)
16000	-0,3	-0,3	(-1;-1)

Lo Sperimentatore: **Ing. Giuseppe Maffioletti**
Il Responsabile del Centro: **Ing. Massimo Maffioletti**



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

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 tono o fondo di pari ampiezza o di pari dipendenza dalla ponderazione temporale.

CONDIZIONE DI FONDAZIONE	DEVIAZIONE (%)	TOL. (%)
S	-0,2	(1-1)
F	-0,1	(1-1)
I	-0,3	(2-2)

RILEVATORE DEL VALORE DI PICCO
Si applica 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.

CONDIZIONE DI FONDAZIONE	DEVIAZIONE (%)	TOL. (%)
Positivo	0,2	(2-2)
Negativo	0,2	(2-2)

INDICATORE DEL VALORE EFFICACE
Si applica alla strumentazione in prova separatamente un segnale continuo da 100 Hz con fattore di crosta pari a 2 ed un segnale continuo di riferimento di pari frequenza e valori efficaci. Il segnale di riferimento viene inviato alla frequenza di 2000 Hz e con una ampiezza da produrre un'indicazione 2 dB inferiore del fondo scala.


CONDIZIONE DI FONDAZIONE	DEVIAZIONE (%)	TOL. (%)
0,0	+0,005	

MEDIA TEMPORALE
Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale continuo di frequenza di 4000 Hz di ampiezza tale da fornire un'indicazione di 20 dB superiore al limite inferiore del campo primario. Si stabilisce il segnale continuo con un tono di onda con fattore di crosta e dipendenza di 10⁻³ e 10⁻⁴.

CONDIZIONE DI FONDAZIONE	DEVIAZIONE (%)	TOL. (%)
10 ⁻³	-0,1	(1-1)
10 ⁻⁴	-0,1	(1-1)

Terminato il 2016/06/10

In Spese del Cliente
Ing. Giuseppe Di Stefano



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

Pagina 8 di 8
Page: 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08218
Certificate of Calibration

CAMPO DINAMICO AGLI IMPULSI
Si applica alla strumentazione in prova un periodo di integrazione di 10 s, un segnale sinusoidale continuo a 1000 Hz di ampiezza pari al limite inferiore del campo primario. Successivamente si invia un treno d'onda sinusoidale di durata pari a 10 ms di livello pari al precedente.

CONDIZIONE DI FONDAZIONE	TOL. (%)
-0,1	(1-1)

INDICATORE DI SOVRACCARICO
Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo da 100 Hz con fattore di crosta pari a 3, con ampiezza gradualmente crescente fino all'attivazione dell'indicatore di sovraccarico. Successivamente viene applicato lo stesso segnale di 1 dB inferiore al livello precedente si verifica che non esiste più l'indicazione di sovraccarico, rilevando di ulteriori 3 dB si rileva il valore indicato dallo strumento.

CONDIZIONE DI FONDAZIONE	TOL. (%)
0,0	+0,005

Terminato il 2016/06/10

In Spese del Cliente
Ing. Giuseppe Di Stefano

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

ACCREDIA LAT N° 146

Pagina 1 di 3 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08220
Certificate of Calibration

date of issuance: 20160610
client: Panda S.r.l., Via C. Colombo, 2/a - 64027 S. Omero (TE)
destination: Panda S.r.l.
model: T135116
serial number: 20160806
reference to: Calibratore Delta
manufacturer: DELTA OHM
model: HD 8101
matrix number: 0610935
date of revision of object: 20160609
date of measurement: 20160610
reference laboratory: CAL08220

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo al decreto attuativo della legge n. 273/1997 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDITO A: attività di capacità di misura o di taratura, la competenza metrologica del Dominio o la fornitura di dati inerenti eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale della UNITS (S.I.). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo permesso scritto dal titolare o dalla parte del Cliente.

The certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to the decree operative with Law No. 273/1997 which has constituted the National Calibration System. ACCREDITED TO: measurement capability or metrological competence of the Domain and the provision of data relating to national and international standards of the International System of Units (S.I.). This certificate may not be copied or reproduced without written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente dove sono specificati anche i campioni di prova. I dati da cui risulta la certezza di affidabilità del Conto di Impostazioni certificate di taratura, in ogni caso, sono a disposizione esclusivamente all'apposito in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo convenzioni specifiche.

The measurement results reported in this Certificate have obtained applying the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated by serial number and the uncertainty of the laboratory, but not other calibration uncertainty in their current validity. They were only valid for calibration and only for the same and conditions of calibration, unless otherwise specified.

La frequenza di misura dichiarata in questo documento non è stata determinata conformemente al documento EA-4/02 e può essere espressa come incertezza estesa ottenuta nella classe di frequenza (tipo) per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore è vale 2.

The measurement uncertainty given in this document has been determined according to EA-4/02. They were obtained as extended uncertainty obtained in the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Ing. **Francesco Ricchetti**

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

ACCREDIA 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 8101 matricola n° 05019935

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PRO202 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 60942

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Ce. (k=2) n°	Scade
Realizzatore	Kalibratry 2000	0641958	2015-03-10	04E-349140	AACD
Pressione	BBK 4228	1795028	2015-02-20	16-0246-02	L.N.R.I.M.
Capacità Microfonica	BBK 4180	2412885	2016-03-20	16-0240-01	L.N.R.I.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura °C	Umidità relativa %	Pressione hPa
Inizio	24,6 ± 1,0	64,3 ± 5	1007,02 ± 0,5
Fine	24,6 ± 1,0	64,3 ± 5	1007,02 ± 0,5

PROVA

Frequenza	INCERTEZZA ESTESA
250 Hz	0,10 dB
500 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
31,5 Hz e 80 Hz	0,20 dB
120 Hz	0,18 dB
40 e 50 Hz e 4 kHz	0,15 dB
63 Hz e 4 kHz	0,18 dB
80 Hz	0,25 dB
12,5 Hz	0,30 dB
16 Hz	0,34 dB

Direzione tutto
Cuna di polarizzazione "A" (inverso) (calibratore multisonoro)
Correzioni microfoniche (calibratore multi frequenza)

Il Responsabile del Centro
Ing. **Francesco Ricchetti**

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

ACCREDIA 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 Precisione Specificato / dB	Frequenza / Hz	Deviazione Frequenza / %	Deviazione con Incertezza / %	Tol. Classe 1 / % IR
1000	94	1009,01	0,90	0,64	1,00
1000	114	1008,09	0,81	0,65	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Centrale Nominale / Hz	Livello di Precisione Specificato / dB	Livello / dB	Deviazione Livello / dB	Deviazione con Incertezza / %	Tol. 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 Precisione Specificato / dB	Distorsione totale / %	Distorsione con Incertezza / %	Tol. Classe 1 / % IR
1000	94	1,16	1,42	3,00
1000	114	0,19	0,46	3,00

(1) - Il livello di tolleranza di precisione di un campione con riferimento al livello di precisione acustica generale dello strumento e il livello di precisione specificato, e l'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
(2) - Il livello di tolleranza e i riferimenti al colore esatto della deviazione, espressi con il convenzionale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentano all'aumentare della misura.
(3) - Il livello di tolleranza di riferimento al valore esteso della distorsione generale dello strumento, espresso in percentuale, è l'incertezza dell'incertezza estesa della misura.

Taratura: 20160610

Il Responsabile del Centro
Ing. **Francesco Ricchetti**

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 validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 (In attesa che i comuni provvedano alla classificazione acustica del proprio territorio, si applicano i seguenti valori limite)		
ZONE	Limite assoluto	
	Diurno 6.00-22.00	Notturno 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 Classificazione del territorio comunale	Valori Limite Assoluti LAeq [dB(A)]								
	Tabella B Valori limite di EMISSIONE Rif. alle singole sorgenti sonore Rilevati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone		Tabella C Valori limite di IMMISSIONE Rif. al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti Rilevi eseguiti in prossimità dei recettori				Tabella D Valori limite di QUALITA'		
	Diurno 6.00-22.00	Notturno 22.00-6.00	Diurno 6.00-22.00	Limite Differenziale diurno	Notturno 22.00-6.00	Limite Differenziale notturno	Diurno 6.00-22.00	Notturno 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.

Tale criterio non si applica in quanto non sono superati anche i limiti di immissione di cui all'art 4

Art. 4. - Valori limite differenziali di immissione.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno

9.2 Osservazioni sul Calcolo previsionale

Per effettuare i calcoli previsionali sono stati utilizzati valori di potenza acustica delle diverse tipologie di ventole. ai 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 : 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 concomitante 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.

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 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	Descrizione	Scostamento assoluto dal livello di taratura acustica 94 dB(A)
01/09/2016	Calibrazione	0,1
01/09/2016	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.

CARATTERISTICHE MISURE	
Data Rilievi	01/09/2016
Tempo di riferimento	Diurno (6.00-22.00) e Notturno (22.00-6.00)
CONDIZIONE METEOROLOGICHE	
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.

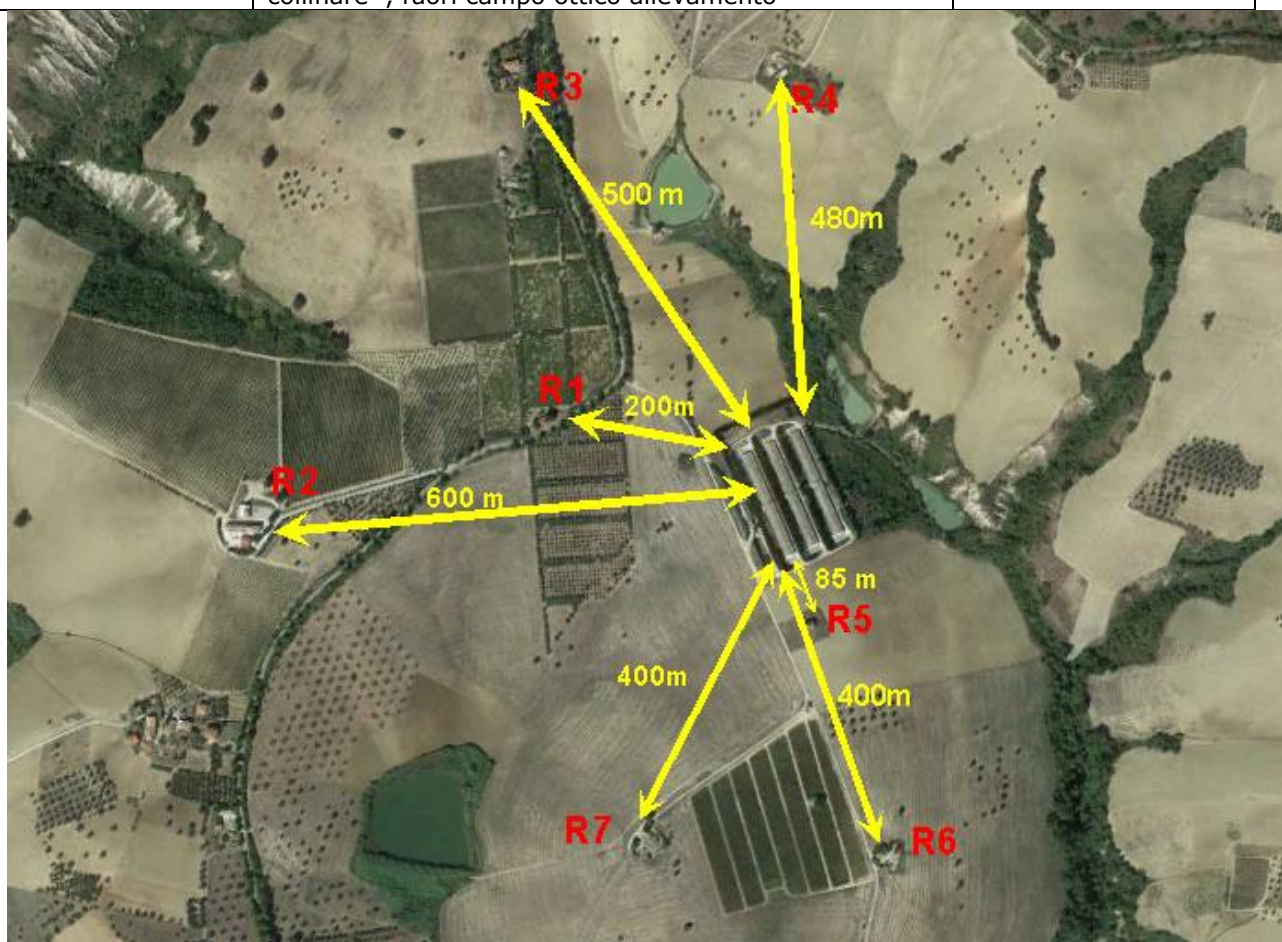
11. Descrizione ambiente circostante e ricettori

L'impianto si trova in zona collinare, il territorio è prettamente agricolo, a 230 s.l.m. Il centro abitato più vicino è Castellano a circa 2,3 km ad ovest in linea d'area ed oltre 3,5 km da Citta Sant'Angelo ad est.

11.1 Recettore

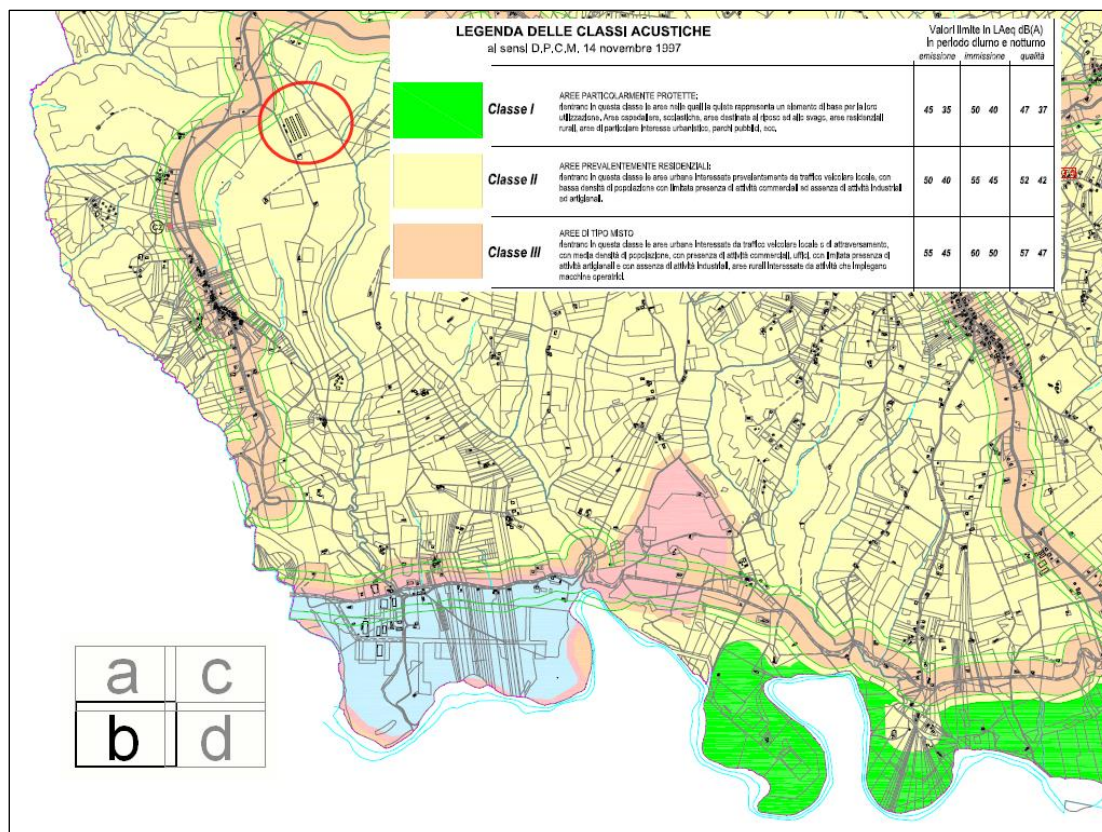
I recettore più significativo è costituito da un fabbricato rurale disabitato a sud dell'allevamento. Tutti gli altri sono lontani oppure schermati dal rilievo collinare che fungono da schermo acustico.

Sigla recettore	DESCRIZIONE	DISTANZA m
R1	Casa ad ovest in posizione schermata dalla rilievo collinare , fuori campo ottico allevamento	200
R2	Casa ad ovest , in posizione schermata dalla rilievo collinare , fuori campo ottico allevamento	600
R3	Casa a nord in posizione schermata dalla rilievo collinare , fuori campo ottico allevamento	500
R4	Casa a nord	480
R5	Casa a sud disabitata	85
R6	Casa a sud in posizione schermata dalla rilievo collinare , fuori campo ottico allevamento	400
R7	Casa a sud in posizione schermata dalla rilievo collinare , fuori campo ottico allevamento	400



11.2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il comune di **CITTA' SANT'ANGELO (PE)** ha adottato la zonizzazione acustica del territorio : l'area circostante viene classificata in **Classe II** come riportato nel piano acustico del comune di Città St. Angelo .



12. RISULTATI

12.1 Criterio di scelta del punto di misura e verifica del modello

Sono state effettuate 2 misure in 2 posizioni scelte per accertare il rumore ambientale e verificare la rispondenza di quanto previsto dal calcolo.

Tale verifica permette poi di validare con buona sicurezza tutti le mappature verso le direzioni indagate. La misura è stata fatta con tutte le ventole in funzione per una durata tipica di 5 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.

12.2 Risultati del punto di verifica

Punto	Leq db(A)	Range (previsto dal modello di calcolo) IMMI db(A)	Giudizio	
PV1	38,6	40-45	modello di calcolo Confermato	Rispetta i limiti assoluti di emissione e di immissione notturni
PV2	39,6	40-45	modello di calcolo Confermato	Rispetta i limiti assoluti di emissione e di immissione notturni

12.3 Verifica presenza componenti tonali

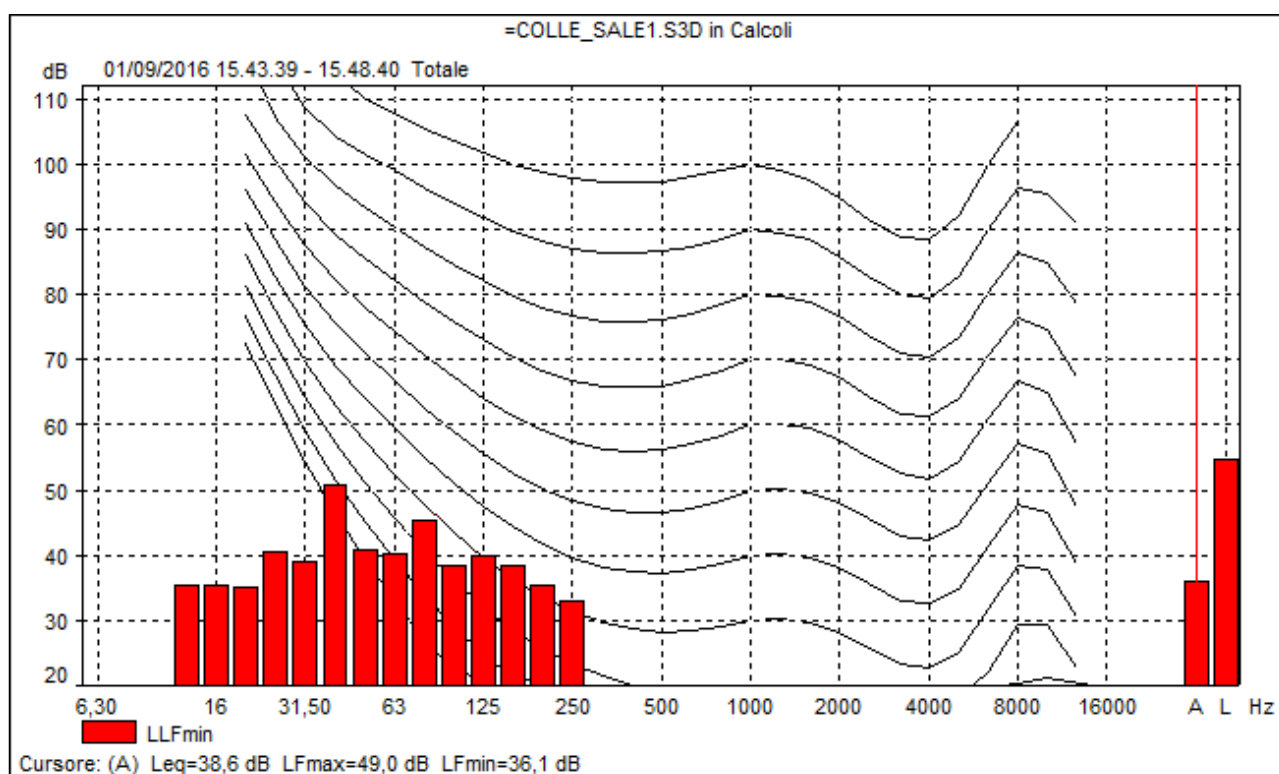
Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore è stata effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz.

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).

12.4 Verifica presenza componenti impulsive

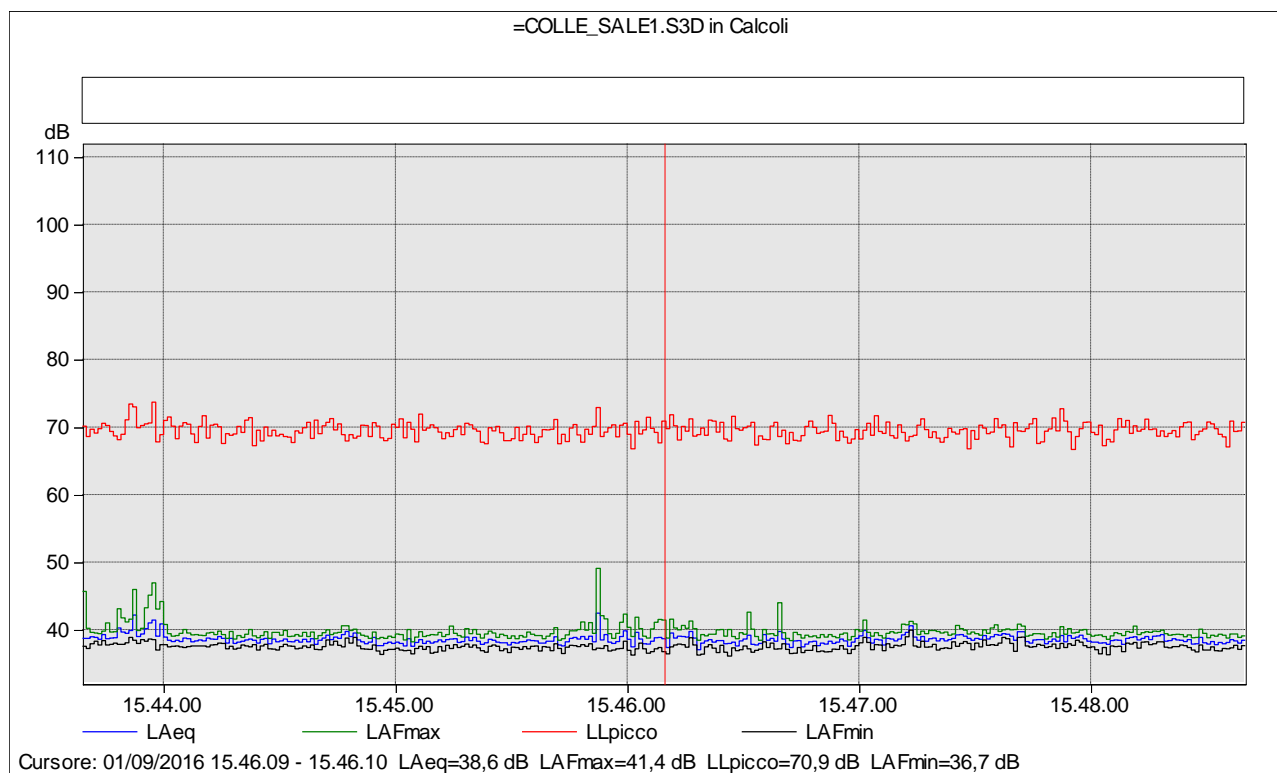
Pur non essendo presente una registrazione per un periodo di un'ora, dal sopralluogo e dalla natura delle sorgenti sonori si certifica che nessun rumore di tipo simile all'impulsivo e da sottoporre a studio di identificazione si è verificato nel lasso di tempo di ispezione, scelta punto di misura e misura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

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

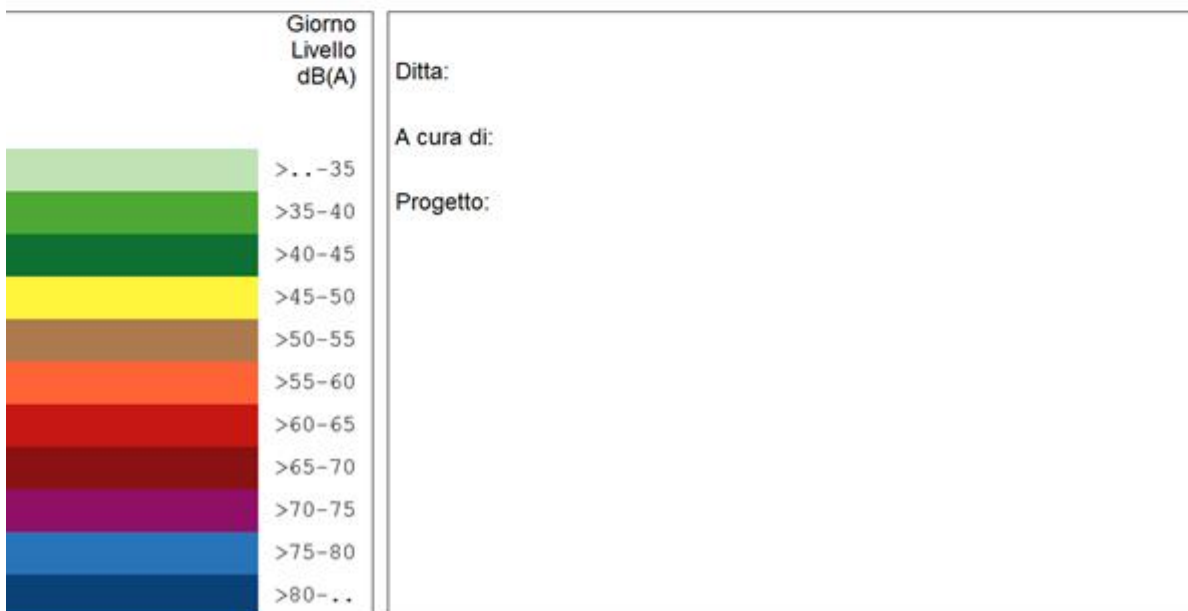
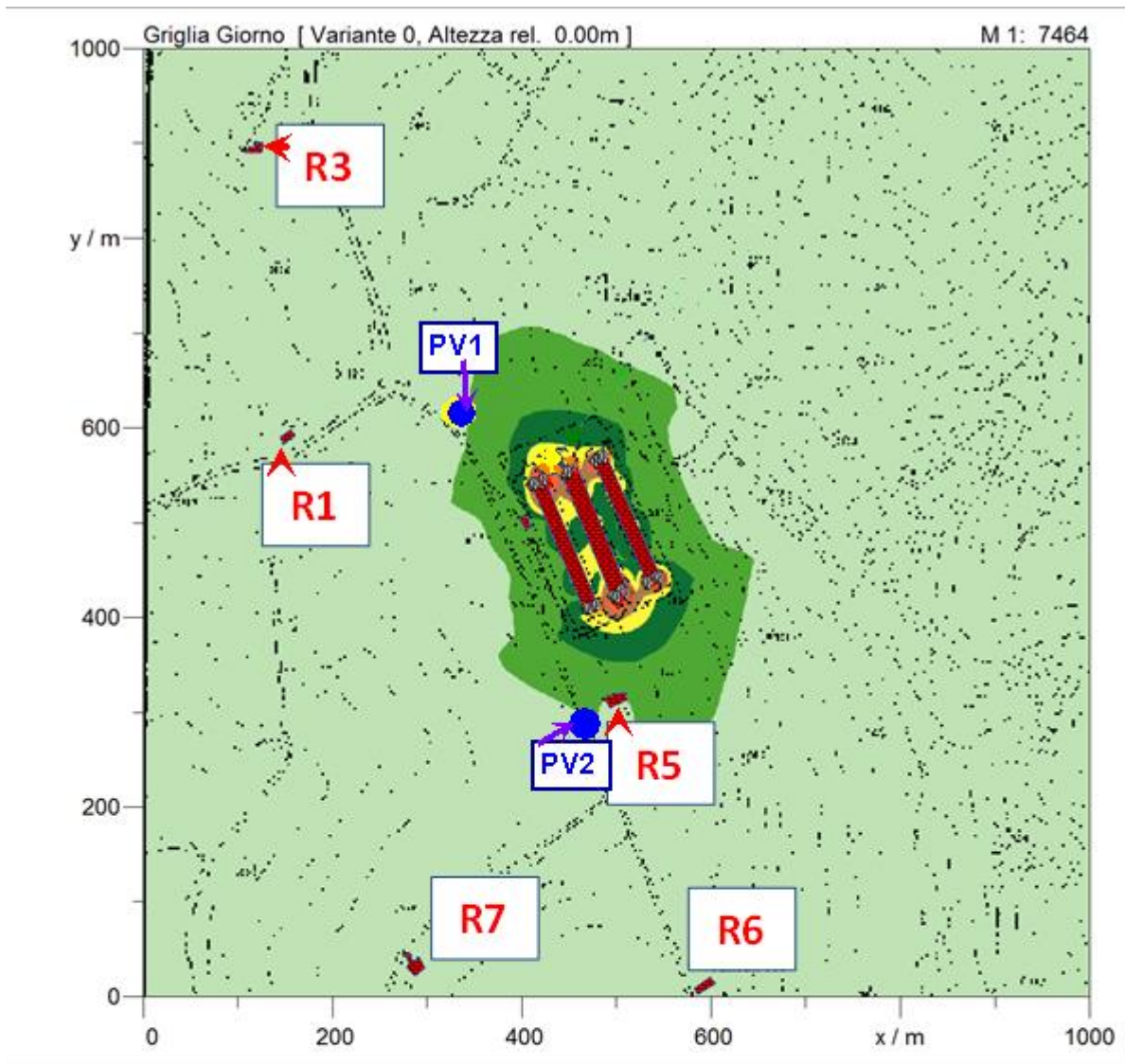
1. l'evento è ripetitivo (cioè almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno)
2. la differenza tra L_{AImax} e L_{Asmax} è superiore a 6 dB ($L_{AImax} - L_{Asmax} > 6$ dB)
3. la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore 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 adetti, vista la natura delle apparecchiature, non sono presenti eventi che possano essere studiati come componenti impulsivi.



12.5 RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO



13. 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 all'allevamento, è inferiore a 40 db(A)
- che il Comune di Città Sant'Angelo(PE) ha adottato il piano di zonizzazione acustica ed ha classificato la zona in **classe II**.
- Che limiti di immissione diurni e notturni, come da DPCM 14/11/1997 corrispondono a 55 dB(A) per il diurno e 45 dB(A) per il notturno ed inoltre NON sono applicabili i limiti del rumore differenziale in quanto i livelli previsionali sono ampiamente al di sotto dei limiti a finestra aperte di cui al punto 2 lettera dell'art4 del DM 14/11/1997 (a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;)

• 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 evince

che presso tutti i recettori prossimi sono rispettati ampiamente i valori limiti di immissione ASSOLUTI e DIFFERENZIALI diurni e notturni.

Tecnico Competente

Dott. Marino Di Remigio

Ordinanza n. 28 del 14.03.02, Giunta

Regionale Regione ABRUZZO - Direzione Turismo

Ambiente e Energia

Tecnico Coadiuvatore

DINO Di Remigio