

COMUNE DI GUARDIA LOMBARDI

Provincia di AVELLINO

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE **AMBIENTALE PREVISIONALE**

Legge n. 447 del 26.10.95

D.P.C.M. 01/03/1991 – 14/11/1997 – 01/04/1998

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI GUARDIA LOMBARDI

Località “*Piani Mattine*”

Committente: **High Wind s.r.l.**
Corso Italia, 27- 39100 Bolzano;
pec: highwind@emsmail.it

Allegati

- Ubicazione ricettori, punti di misura
- Tabella di calcolo previsionale impatto acustico
- Caratteristiche sonore aerogeneratori
- Certificati di taratura fonometro e calibratore

Data

02/09/2019



Studio Tecnico Speranza

Via Manfredi n°95 - Atripalda (AV) - Tel e Fax 0825622866 – 3386616682
E-Mail studiotecnicosperanza@gmail.com

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Sommario

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA di RIFERIMENTO	3
3. CARATTERI GENERALI	3
4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	4
5. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE SORGENTI	7
6. INDIVIDUAZIONE dei RECETTORI SENSIBILI	10
7. MISURE DI FONDO ACUSTICO ANTE OPERAM	12
8. CALCOLO PREVISIONALE di IMPATTO ACUSTICO	14
9. CALCOLO PREVISIONALE CON VERIFICA del RISPETTO dei VALORI ASSOLUTI (emissione/immissione)	16
10. VERIFICA del RISPETTO dei VALORI DIFFERENZIALI	27
11. CONCLUSIONI	29

Allegati :

- Ubicazione ricettori, punti di misura All. 1
- Tabella di calcolo previsionale impatto acustico All. 2
- Caratteristiche sonore aerogeneratori All. 3
- Certificati di taratura fonometro e calibratore All. 4

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

1. PREMESSA

Scopo della presente è di produrre la relazione di previsione di impatto acustico ai sensi della Legge 447/95, DPCM 14/11/1997, DPCM 01/03/91, a firma di tecnico abilitato relativamente all’impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da realizzare nel Comune di Guardia Lombardi., in località “Piano Mattine” , dal soggetto proponente High Wind s.r.l. Corso Italia, 27- 39100 Bolzano,, della potenza complessiva di 17.4. MW, costituito da n.8.. aerogeneratori.

Per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione del territorio, dovute all’inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

Il sito che ospiterà il progetto di costruzione di detto impianto di energia rinnovabile eolico, è ubicato in zone agricole-rurali in un contesto ambientale a basso tasso di antropizzazione e caratterizzato da paesaggio collinare.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La redazione della presente valutazione di impatto acustico tiene conto di quanto disposto dalla normativa di legge in materia di rumore ambientale ed in particolare:

- D.P.C.M. 1.3.91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.;
- L.26.10.95 n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, G.U. n. 254 del 30.10.95 S.G.;
- D.M. 16.3.98 “ Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura” G.U. n° 76 del 1.4.98;
- D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità” G.U. n° 280 del 1/12/97;

3. CARATTERI GENERALI

Il fenomeno sonoro è caratterizzato dalla propagazione di energia meccanica dovuta al rapido succedersi di compressioni ed espansioni di un mezzo elastico; tale energia, che ha origine in una sorgente sonora, si propaga nel mezzo stesso attraverso onde con velocità finita di circa 340 metri al secondo.

Il rumore emesso dagli impianti eolici ha due diverse origini:

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

- l’interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- di tipo meccanico, da parte del generatore elettrico e degli aerotermini di raffreddamento e anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l’impiego di materiali isolanti.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia della struttura da realizzare.

Studi effettuati dall’Enel, mediante misure sperimentali del rumore, con l’utilizzo di modelli come l’ENM (Environmental Noise Model) hanno confermato la maggior propagazione del suono nella direzione sottovento, con incrementi minimi di rumore rispetto alla situazione “ante operam”.

Altri studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che all’aumentare del vento si incrementa anche il rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine.

Al fine di simulare l’impatto acustico delle pale eoliche sull’ambiente sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo presente prima dell’installazione del parco eolico. Successivamente è stata effettuata una previsione dell’alterazione del campo sonoro prodotto dall’impianto in progetto.

4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Guardia Lombardi (AV) ha provveduto agli adempimenti previsti dall’Art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995 n. 147.

Il Parco Eolico che la società intende realizzare sarà ubicato nel territorio comunale di Guardia Lombardi in provincia di Avellino e, nello specifico, sarà localizzato su una superficie a destinazione prettamente agricola, in località “Piani Mattine” a circa km 7,00 dal “centro abitato”.

Il territorio interessato dall’intervento è caratterizzato da una orografia prevalentemente collinare, con altitudine media pari a circa 780 m s.l.m. .

I terreni sui quali si intende realizzare l’impianto sono tutti di proprietà privata e ricadenti in zona rurale scarsamente antropizzata caratterizzata dalla presenza di spazi molto ampi non occupati da boschi, con poche case sparse ed isolate.

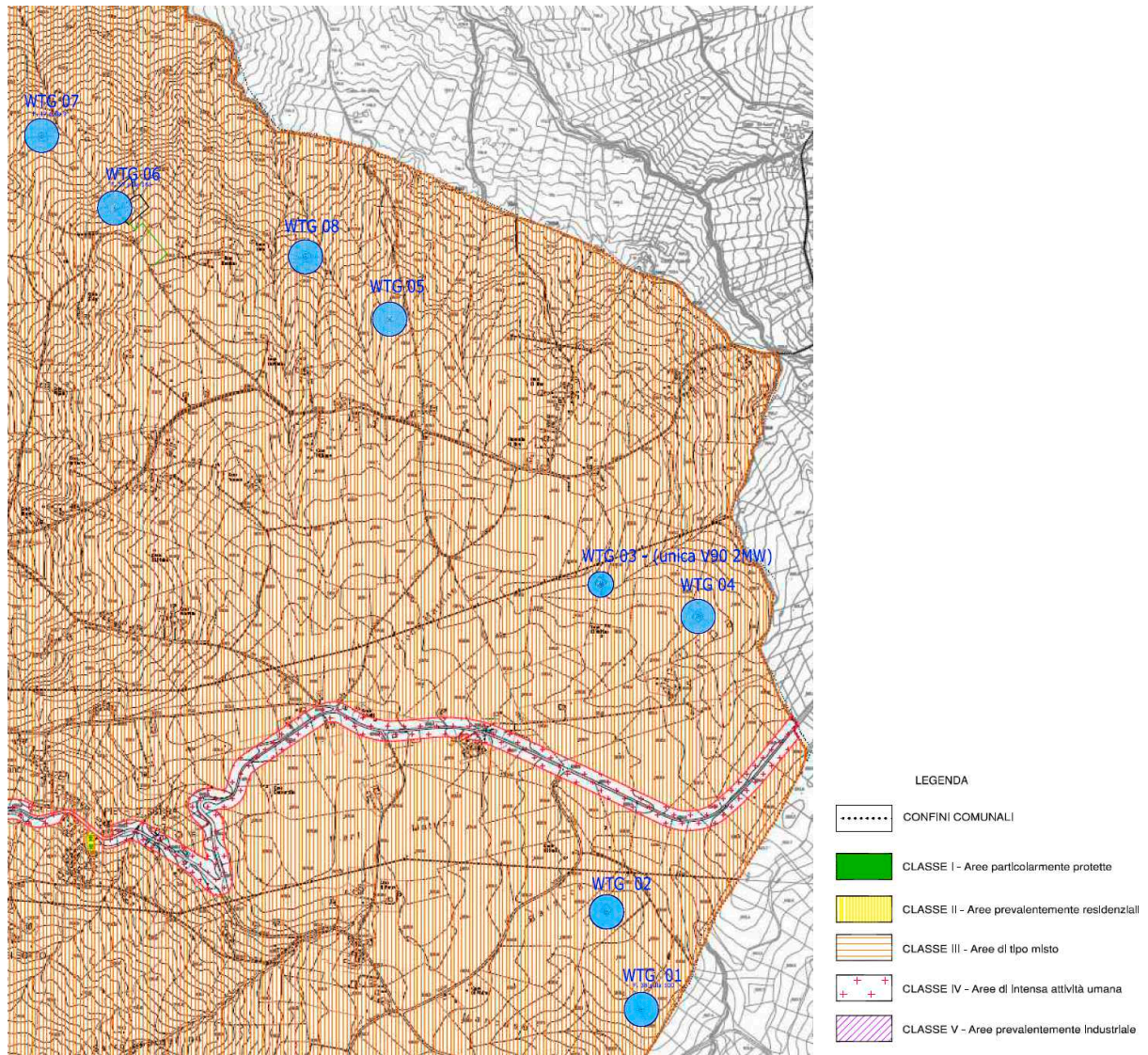
Estratto piano di zonizzazione comunale :

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art. 2)
classi di destinazione d'uso del territorio

	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

**Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art. 3)
classi di destinazione d’uso del territorio – tempi di riferimento**

	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Art. 4. – Valori differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all’art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A allegata al presente decreto.

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.

...

I valori limiti dei livelli sonori ammessi previsti dal piano di zonizzazione acustica del **Comune di Guardia Lombardi**, per le aree **di tipo MISTO (CLASSE III)** :

VALORI PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI GUARDIA LOMBARDI		
ZONIZZAZIONE	Limite diurno in Leq dB(A)	Limite notturno in Leq(A)
di tipo MISTO (CLASSE III)	60	50

Valori limite differenziali di immissione	5	3
--	----------	----------

Limite diurno dalle ore 6 AM alle ore 22 PM;

Limite notturno dalle ore 22 PM alle ore 6 AM.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località "Piani Mattine"</i>	<i>02/09/2019</i>

5. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE SORGENTI

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da realizzare nel Comune di Guardia Lombardi., in località "Piano Mattine" , dal soggetto proponente High Wind s.r.l. Corso Italia, 27-39100 Bolzano;, della potenza complessiva di 17.4. MW, costituito da n.8.. aerogeneratori :

- N°1 TURBINA V90-2.0 MW
- N°7 TURBINA V120-2.2 MW

I generatori scelti progettualmente, sono del tipo "Vestas" e si presentano con le seguenti caratteristiche dimensionali:

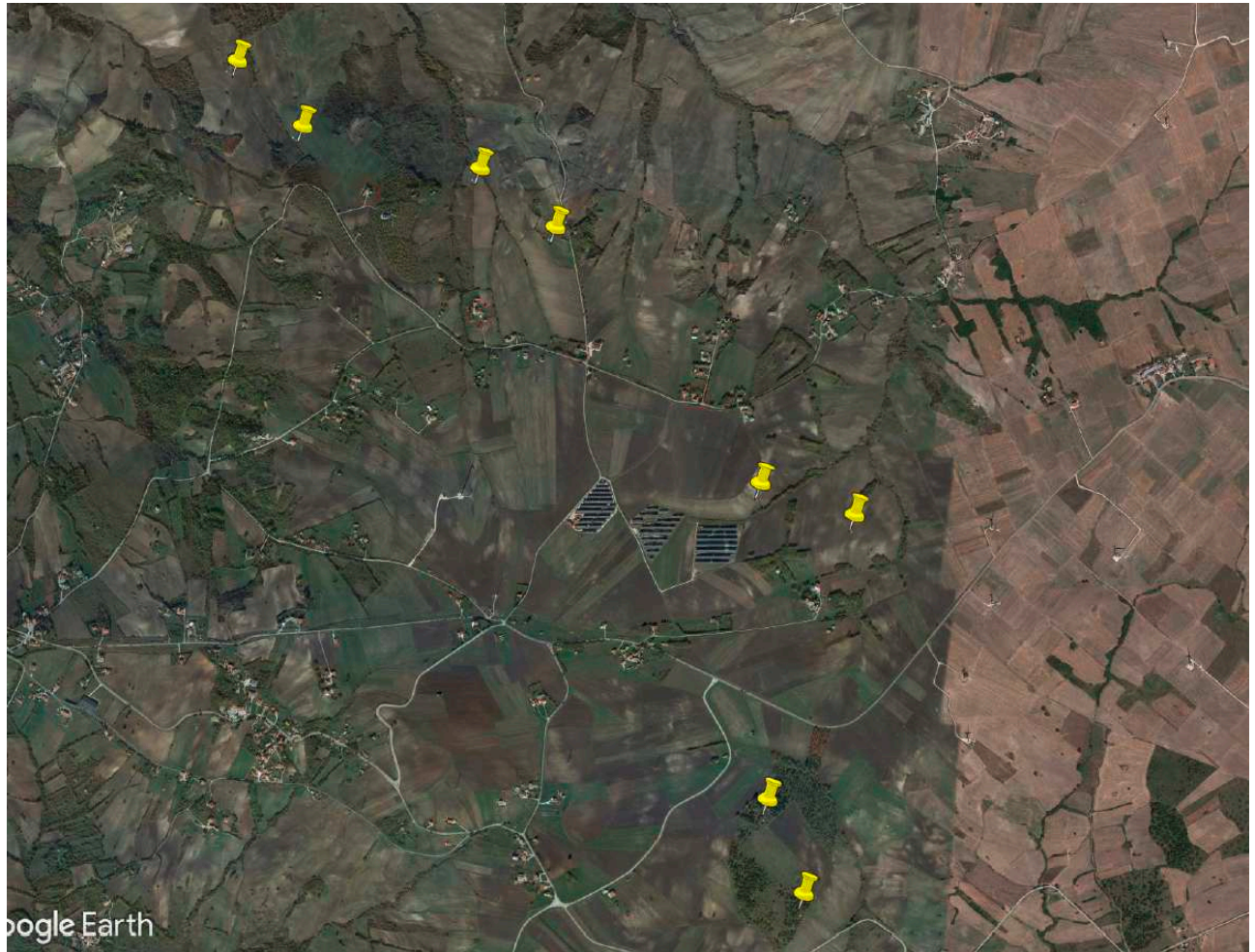
- n°7 "turbine" hanno il rotore pari mt 120 (V120) ed una torre al mozzo alta mt 92,
- n°1 aerogeneratore ha il rotore di mt 90 (V90), mentre l'altezza al mozzo è pari a circa mt 105

Gli stessi sono ubicati come in planimetria allegata (All.1),alle seguenti coordinate :

<i>Torre</i>	<i>Coordinate WGS84</i>	
	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>
<i>Wtg 01</i>	<i>40°58'5.45"N</i>	<i>15°17'31.15"E</i>
<i>Wtg 02</i>	<i>40°58'16.64"N</i>	<i>15°17'25.39"E</i>
<i>Wtg 03</i>	<i>40°58'53.99"N</i>	<i>15°17'24.41"E</i>
<i>Wtg 04</i>	<i>40°58'50.20"N</i>	<i>15°17'39.15"E</i>
<i>Wtg 05</i>	<i>40°59'24.54"N</i>	<i>15°16'52.22"E</i>
<i>Wtg 06</i>	<i>40°59'37.00"N</i>	<i>15°16'11.67"E</i>
<i>Wtg 07</i>	<i>40°59'45.27"N</i>	<i>15°16'0.79"E</i>
<i>Wtg 08</i>	<i>40°59'31.75"N</i>	<i>15°16'40.00"E</i>

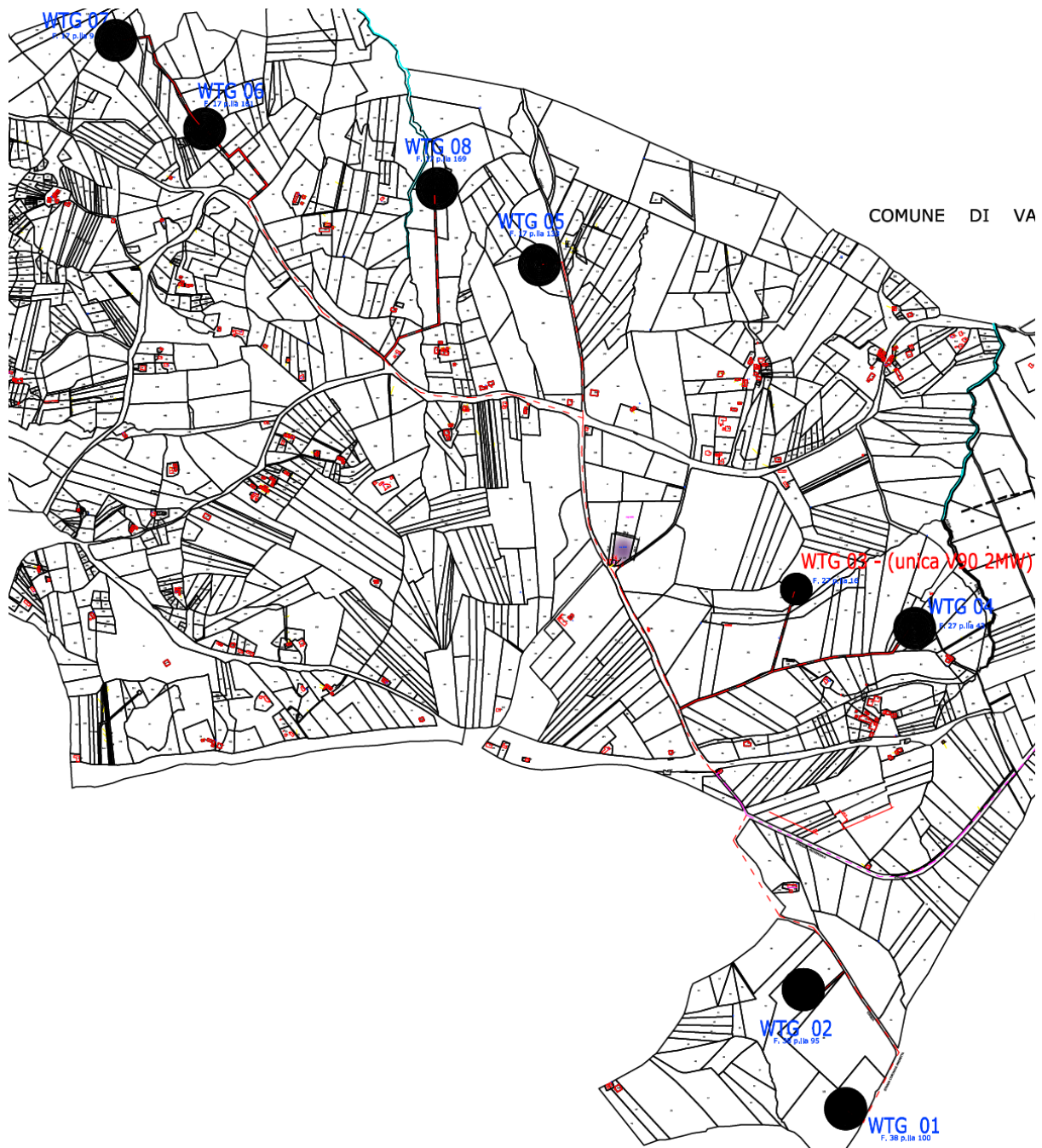
VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l.</i> <i>Località “Piani Mattine”</i>	02/09/2019

Aerofotogrammetria con individuazione dei punti di installazione :



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l.</i> <i>Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Estratto catastale con posizionamento degli aerogeneratori :



Gli aerogeneratori entrano in produzione in presenza di vento di velocità adeguata, maggiore di 4 m/s.

L'insediamento in progetto interessa una zona collinare/montuosa utilizzata per attività agricole. Le sorgenti di rumore preesistenti sono costituite dal fondo naturale e dalle macchine operatrici impiegate.

Ogni aerogeneratore, collocato sulla sommità di una torre metallica cilindrica, a un'altezza da terra, riferita al mozzo, pari a circa 92 e 105 metri, è azionato da un rotore eolico costituito da tre pale.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Quindi l'aerogeneratore, inteso come sorgente sonora, si modella come una sorgente sonora puntiforme posta a 92 m e 105 m. d'altezza sulla torre. Tale modellizzazione, ovviamente sarà tanto più valida quanto più ci allontaniamo da esso ed è abbastanza accettabile per distanze che superano l'altezza del mozzo.

Ciascun aerogeneratore, durante il suo funzionamento emetterà una certa quantità di rumore. I costruttori delle turbine forniscono generalmente un'indicazione del rumore emesso dai loro apparecchi in funzione della velocità del vento ottenuta tramite misure effettuate in ambiente controllato.

Per l'impianto in esame, al fine di perseguire i migliori livelli di qualità acustica, si prevede di utilizzare gli aerogeneratori in configurazione di minimo rumore, nonostante questo comporti una leggera diminuzione della producibilità (circa il 5%) rispetto alle condizioni di massima produzione.

Secondo quanto prescritto dalle vigenti linee guida della Regione Campania, articolo 7, comma V, si riportano, in all. 4, le caratteristiche tecniche delle sorgenti sonore nell'area di progetto. Lo standard tecnologico è abbastanza simile per tutte le macchine con taglia simile. Pertanto si farà riferimento alle caratteristiche sonore degli aerogeneratori TV90-2.0 MW e TURBINA V120-2.2 MW. Ciascuna di queste tabelle ufficiali riporta, la potenza L_w del rumore emesso, misurata sotto il rotore a un'altezza a 10 metri dal terreno, per le diverse velocità del vento, e per diverse altezze del mozzo da terra. Da queste tabelle, poichè tutte le verifiche si effettueranno per velocità del vento minori di 5 m/s (come prescritto dalla normativa), si assume per sicurezza, per il calcolo, il valore L_w corrispondente alla velocità del vento di 5 m/s (velocità limite di verifica) cioè si assume:

$L_w = 94,1 \text{ dB}$ (modello TV90-2.0 MW)

$L_w = 100,4 \text{ dB}$ (modello TV120-2.2 MW)

Inoltre si assume come valori di riferimento essendo la condizione più sfavorevole i valori del modello TV 120.

6. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

Ai sensi del D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 si definiscono ricettori:

- Edifici adibiti ad ambienti abitativi (comprese le aree di pertinenza) o ad attività lavorativa o ricreativa;
- Aree naturalistiche vincolate e parchi pubblici;
- Aree esterne destinate allo svolgimento della vita sociale della collettività.
- Aree territoriali edificabili già previste dai vigenti piani regolatori.

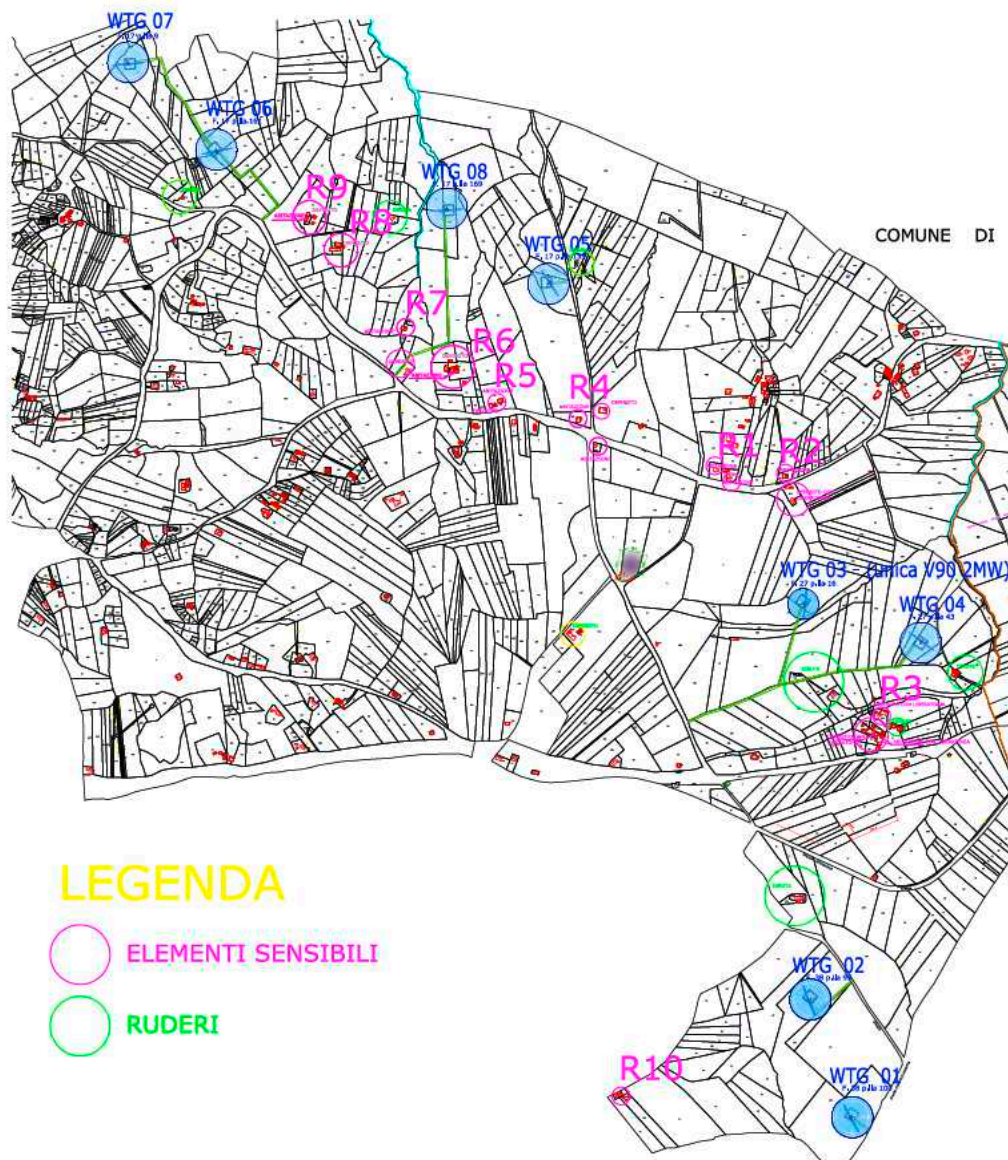
VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Attraverso l'analisi della cartografia, dei vigenti piani urbanistici, e i sopralluoghi sul sito si definiscono i recettori significativi per il presente studio, che si rappresentano nella tavola allegata in cui sono ubicate sia le sorgenti sonore che i recettori sensibili. Stante l'estensione del sito si sono individuati 10 ricettori sensibili (abitazioni).

Significato dei simboli:

- **B1, B2, ..., B12 - si intende aerogeneratore eolico;**
- **R1, R2,....., R12 - si intende ricettore rilevato.**
- **Dist - si intende distanza, in metri, fra un ricettore e l'aerogeneratore.**

Ove sulle planimetrie, siano riportati dei fabbricati, che a seguito di sopralluoghi, consistono in ruderi da tempo abbandonati e dismessi, ai sensi del D.P.R. n. 459 del 18/11/1998, questi non costituiscono ricettori.



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Nella tabella seguente si riporta per ogni ricettore sensibile, la sua distanza rispetto a ciascun aerogeneratore :

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
	Dist	Dist	Dist	Dist	Dist	Dist	Dist	Dist
	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
R1	1942	1582	478	745	716	1720	2071	1082
R2	1889	1537	385	587	880	1907	2254	1251
R3	1172	851	398	257	1589	2547	2903	1947
R4	2189	1825	849	1147	403	1315	1669	722
R5	2330	1969	1068	1375	380	1101	1457	583
R6	2479	2119	1230	1536	373	938	1295	463
R7	2647	2287	1410	1758	429	759	1130	371
R8	2933	2575	1695	2038	616	469	827	325
R9	3064	2717	1810	2168	720	327	681	397
R10	678	592	1591	1489	2313	2988	3326	2625

7. MISURE DI FONDO ACUSTICO ANTE OPERAM

Su richiesta del committente (soggetto proponente), l'ing. Carmine Speranza, tecnico competente in acustica ambientale, ha effettuato le misurazioni nella zona in cui è ubicato il progetto di inserimento di un parco eolico, nel Comune di Guardia Lombardi (AV) in Località “Piani Mattine”.

Le misure sono state finalizzate a quantificare i livelli di pressione sonora ante operam, prima dell'installazione, per determinare il rumore residuo (o di fondo).

Le sorgenti di rumore (gli aerogeneratori), quando sono in funzione, producono un rumore variabile con la velocità del vento, come dalle schede tecniche ufficiali fornite dai costruttori (**Allegato 3**). Tali schede forniscono il livello sonoro solo per velocità del vento maggiori di 4 m/sec perchè è solo da questo valore di velocità del vento che gli aerogeneratori vanno in rotazione e cominciano a produrre energia elettrica. Perciò sono state effettuate misure di rumore ante operam solo per velocità del vento almeno maggiori di 4 m/sec, cioè la velocità del vento alla quale gli aerogeneratori cominciano a diventare sorgente di rumore.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Il giorno 30/08/2019 sono state effettuate misurazioni fonometriche per valutare il clima acustico esistente nell'area interessata all'insediamento.

I rilievi sono stati effettuati secondo le norme del DMA 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I punti di misura sono in numero di n.**10** e ubicati tutti nelle immediate vicinanze dei ricettori.

Lo strumento utilizzato per effettuare le misurazioni, è un fonometro integratore di precisione in classe 1 secondo le norme IEC 651 e IEC 804 IEC 225 adatto per misure in opera :

- **FONOMETRO TIPO : DELTA OHM**
- **Modello : HD 9019 - Serie/Matricola : 141196E167**
- **Microfono : MK 221- Serie/Matricola : 19485**
- **Certificato di taratura n.185 del 14/03/2018**
- **CALIBRATORE TIPO : HD**
- **MODELLO : HD 9101 - Serie/Matricola : 021296E566**
- **Certificato di taratura n.185 del 14/03/2018**

Lo strumento è stato calibrato all'inizio e al termine dei rilievi con un calibratore HD DELTA OHM 9101 – Matricola 021296E566 con segnale di riferimento di 94 dB.

Lo scarto nelle calibrazioni era inferiore a 0.5 dB, per cui le misure effettuate sono valide.

Periodo di riferimento: diurno

Condizioni climatiche: nei limiti del DMA 16/3/1998 (**V = 4,7 m/s T = 26 °C**)

Sono stati rilevati, per ogni postazione di misura, i seguenti valori di Leq integrati per via strumentale sull'intervallo di 10 minuti:

	SORGENTI DI RUMORE	Leq (dB) Ante operam
R1	Nessuna sorgente particolare	40,4
R2	Nessuna sorgente particolare	40,8
R3	Nessuna sorgente particolare	44,2
R4	Nessuna sorgente particolare	40,2
R5	Nessuna sorgente particolare	41,8
R6	Nessuna sorgente particolare	42,3
R7	Nessuna sorgente particolare	42,9
R8	Nessuna sorgente particolare	42,6
R9	Nessuna sorgente particolare	43,1
R10	Nessuna sorgente particolare	39,7

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali in assenza di precipitazioni.

Sono individuabili le seguenti incertezze nelle misure:

Fonometro +/- 0,5 dB

Anemometro +/-2%

Termometro +/- 0,8 °C

Il rumore misurato è prevalentemente generato dal passaggio delle autovetture, dalla tipologia dell'asfalto, dalle raffiche di vento e da svariati altri fattori che influenzano significativamente il valore della misura quali vicinanza di avifauna in canto, presenza di alberatura che provoca fruscii, ecc.

Ne risulta, pertanto, che le misurazioni effettuate possono variare nel tempo, a seconda del variare delle condizioni di misura, per cause indipendenti dall'operatore.

8. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Preliminarmente bisogna assumere un modello di propagazione acustica, che permetta di prevedere i livelli equivalenti di pressione sonora generati dalle pale a varie distanze, alla quota di 1,5 metri dal suolo (quota alla quale viene effettuato il calcolo). Per la determinazione dei valori previsionali dell'impatto acustico causato dalla presenza dell'aerogeneratore, ciascun aerogeneratore si modella come una sorgente puntiforme con propagazione sferica,

Il livello di rumore al recettore si può esprimere come (norma ISO 9613-2)

$$L_p = L_w - A$$

dove L_p è il livello di pressione sonora (rumore) al recettore, L_w la potenza sonora della sorgente ed A l'attenuazione, che a sua volta è costituita da una serie di termini dipendenti dalle condizioni dell'ambiente di propagazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (\text{norma ISO 9613-2 - formula 4})$$

dove i singoli termini rappresentano rispettivamente: attenuazione per divergenza geometrica, assorbimento atmosferico, assorbimento del terreno, barriere e altre forme di attenuazione.

In condizioni di campo libero si può considerare solo la divergenza geometrica, espressa come:

$$A_{div} = \left[20 \log \frac{d}{d_0} - 11 \right] dB \quad (\text{norma ISO 9613-2 - formula 7})$$

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

e quindi, indicando con R la distanza dall'aerogeneratore:

$$L_p = L_w - 20 \log R - 11$$

Con tale formula, dal livello di potenza sonoro L_w (fornito dai costruttori degli aerogeneratori), si calcola il livello di pressione sonora in un punto generico posto alla distanza R.

Questo livello di pressione sonora, causato da ogni aerogeneratore, si va a comporre (con operazione di somma logaritmica) con il livello di pressione sonora della situazione ante operam, determinando così il livello combinato post operam.

Se per n sorgenti si conoscono le pressioni efficaci p_i , la pressione efficace totale è data da:

$$p_t^2 = p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots + p_n^2$$

da cui, rapportando alla pressione di riferimento di 20 μ Pa ed esprimendo in dB, si calcola l'effetto combinato in un punto, che rappresenta il livello di pressione sonora post operam:

$$L_{ptot} = 10 \log \sum_i 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Nel caso specifico, il livello di pressione sonora previsto post operam, in ciascun punto, si ottiene combinando il rumore ambientale ante operam (misurato), con i livelli di pressione L_{pi} calcolati e prodotti da ciascun aerogeneratore in quel punto. I livelli di pressione sonora prodotti da ciascun aerogeneratore dipendono dalla tipologia di aerogeneratore che si sceglierà in fase esecutiva. Si ipotizza di impiegare una tipologia di aerogeneratore, in configurazione di minimo rumore, simile al Vestas modello V120 con $LW = 100$ dB, di cui sono note le schede (all. 3) per $v = 4,7$ m/s.

Le verifiche si effettuano per la velocità più bassa dell'aerogeneratore, perchè la norma dice che le misure vanno effettuate per velocità non maggiori di 5 m/sec. Questa impostazione trova giustificazione anche in considerazione della circostanza che all'aumentare della velocità del vento, l'aumento delle emissioni sonore degli aerogeneratori è minore degli incrementi di rumore ambientale quindi si adotta una situazione di calcolo con più sicurezza.

I generatori dell'impianto da realizzare sono in funzione sia in periodo diurno che notturno per cui il livello di rumore al recettore deve essere inferiore al limite di 50 dB(A) previsto per il periodo notturno.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

Dalle formule precedenti si ricava la distanza R dalle turbine, alla quale il rumore emesso degli aerogeneratori, trascurando gli effetti dei restanti aerogeneratori, scende a 50 dB e quindi si determina la posizione delle curve isolivello a 50 dB(A):

$$d = 10^{\frac{100 - 61}{20}} = 89,12 \text{ m}$$

Il limite di emissione di rumore quindi, considerando l'effetto del singolo aerogeneratore e trascurando l'effetto degli altri, **è rispettato a distanza dalle turbine maggiore di 89,12 m.**

9. CALCOLO PREVISIONALE CON VERIFICA DEL RISPETTO DEI VALORI ASSOLUTI (EMISSIONE/IMMISSIONE)

La condizione di verifica più gravosa è quella notturna che definisce il limite di accettabilità, trattandosi di zona agricola è di 50 dB(A) (Infatti la zona è individuata nel Piano di zonizzazione acustico come Zona di Tipo Misto, limite di 60 dB(A) previsto per il periodo diurno, e limite di 50 dB(A) previsto per il periodo notturno).

I generatori dell'impianto da realizzare sono in funzione sia in periodo diurno che notturno per cui il livello rumore al recettore deve essere inferiore al limite di 50 dB(A) previsto per il periodo notturno.

Nelle pagine che seguono è stato effettuato il calcolo previsionale di impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) presso i recettori sensibili.

Per tutti i punti ricettori i risultati sono poi stati riassunti nella tabella (**all. 2**)

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Detto valore è il valore massimo di rumore emesso da una sorgente sonora (l'insieme degli 8 aerogeneratori contemporaneamente in esercizio) rilevato e verificato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (ricettori).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R1

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R1.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R1	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	1942	1582	478	745	716	1720	2071	1082	
Lp (dB)	23.6	25.4	35.8	32.0	32.3	24.7	23.1	28.7	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R1									39.5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R1

Al ricevitore n. 1 - considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R1 (40,4 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R1 più il rumore ambientale in R1, cioè tra 39,5 dB e 40,4 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R1 = 43,0 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R2

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R2.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	1889	1537	385	587	880	1907	2254	1251	
Lp (dB)	23.9	25.7	37.7	34.0	30.5	23.8	22.3	27.5	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R2									40,5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R2

Al ricevitore n. 2 - considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R2 (40.8 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R2 più il rumore ambientale in R2, cioè tra 40.5 dB e 40.8 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R2 = 43.6 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R3

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R3.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	1172	851	398	257	1589	2547	2903	1947	
Lp (dB)	28.0	30.8	37.4	41.2	25.4	21.3	20.1	23.6	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R3									43.3 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R3

Al ricevitore n. 3 - considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R3 (44.2 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R3 più il rumore ambientale in R3, cioè tra 43.3 dB e 44.2 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R3 = 46.8 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R4

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R4.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R4	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	2189	1825	849	1147	403	1315	1669	722	
Lp (dB)	22.6	24.2	30.8	28.2	37.3	27.0	25.0	32.2	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R4									40.1 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R4

Al ricevitore n. 4- considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R4 (40.2 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R4 più il rumore ambientale in R4, cioè tra 40.1 dB e 40.2 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R4 = 43.1 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località "Piani Mattine"</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R5

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R5.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	2330	1969	1068	1375	380	1101	1457	583	
Lp (dB)	22.1	23.5	28.8	26.6	37.8	28.6	26.1	34.1	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R5									40.5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R5

Al ricevitore n. 5- considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R5 (41.8 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R5 più il rumore ambientale in R5, cioè tra 40.5 dB e 41.8 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R5 = 44.2 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R6

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R6.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	2479	2119	1230	1536	373	938	1295	463	
Lp (dB)	21.5	22.9	27.6	25.7	38.0	30.0	27.2	36.1	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R6									41.2 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R6

Al ricevitore n. 6 considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R6 (42.3 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R6 più il rumore ambientale in R6, cioè tra 41.2 dB e 42.3 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R6 = 44.8 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R7

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R7.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	2647	2287	1410	1758	429	759	1130	371	
Lp (dB)	20.9	22.2	26.4	24.5	36.8	31.8	28.3	38.0	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R7									41.5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R7

Al ricevitore n. 7 considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R7 (42.9 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R7 più il rumore ambientale in R7, cioè tra 41.5 dB e 42.9 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R7 = 45.3 dB**

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R8

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R8.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	2933	2575	1695	2038	616	469	827	325	
Lp (dB)	20.1	21.2	24.8	23.2	33.6	36.0	31.0	39.2	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R8									42.2 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R8

Al ricevitore n. 8 considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R8 (42.6 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R8 più il rumore ambientale in R8, cioè tra 42.2 dB e 42.6 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R8 = 45.4 dB**

Verificato perché minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località "Piani Mattine"</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R9

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R9.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	3064	2717	1810	2168	720	327	681	397	
Lp (dB)	19.7	20.7	24.2	22.7	32.3	39.1	32.7	37.4	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R9									42.5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R9

Al ricevitore n. 9 considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R9 (43.1 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R9 più il rumore ambientale in R9, cioè tra 42.5 dB e 43.1 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R9 = 45.8 dB**

Verificato perché minore di 50 dB (limite notturno).

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località "Piani Mattine"</i>	<i>02/09/2019</i>

VERIFICA al ricevitore R10

Si calcolano i livelli di pressione sonora prodotti rispettivamente da tutti i 8 aerogeneratori, in corrispondenza del ricevitore R10.

– LIVELLO ASSOLUTO di EMISSIONE

Il Livello di emissione assoluta si calcola con somma logaritmica degli 8 Lp che sono calcolati con norma ISO 9613-2 – formula 7.

R10	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
D (m)	678	592	1591	1489	2313	2988	3326	2625	
Lp (dB)	32.8	34.0	25.4	25.9	22.1	19.9	19.0	21.0	
LIVELLO EMISSIONE ASSOLUTO IN R10									37.5 dB

Verificato perchè minore di 50 dB (limite notturno)

– LIVELLO ASSOLUTO di IMMISSIONE

Il livello limite di immissione si riferisce al rumore immesso nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori dall'insieme di tutte le sorgenti sonore. Quindi si ottiene sommando logaritmicamente al livello assoluto di emissione il rumore ante operam (residuo) presso il ricevitore specifico.

VERIFICA al ricevitore R10

Al ricevitore n. 9 considerando il rilievo nel punto di misura in prossimità di R10 (39.7 dB) ed effettuando la somma logaritmica del livello di emissione assoluto in R10 più il rumore ambientale in R10, cioè tra 37.5 dB e 39.7 dB

si ha che il livello assoluto di immissione in **R10 = 41.7dB**

Verificato perché minore di 50 dB (limite notturno).

Ne consegue che il calcolo previsionale di impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) presso i recettori sensibili è rispettato in tutti i ricettori.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	<i>02/09/2019</i>

10. VERIFICA DEL RISPETTO DEI VALORI DIFFERENZIALI

Il valore limite differenziale è determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo :

Al ricettore n. 1 - R1

Valore differenziale = 43,0 dB - 40,4 dB = 2,6 dB - Verificato

Al ricettore n. 2 – R2

Valore differenziale = 43,6 dB - 40,8 dB = 2,8 dB - Verificato

Al ricettore n. 3 – R3

Valore differenziale = 46,8 dB - 44,2 dB = 2,6 dB - Verificato

Al ricettore n. 4 – R4

Valore differenziale = 43,1 dB - 40,2 dB = 2,9 dB - Verificato

Al ricettore n. 5 – R5

Valore differenziale = 44,2 dB - 41,8 dB = 2,4 dB - Verificato

Al ricettore n. 6 – R6

Valore differenziale = 44,8 dB - 42,3 dB = 2,5 dB - Verificato

Al ricettore n. 7 – R7

Valore differenziale = 45,3 dB - 42,9 dB = 2,4 dB - Verificato

Al ricettore n. 8 – R8

Valore differenziale = 45,4 dB - 42,6 dB = 2,8 dB - Verificato

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	02/09/2019

Al ricevitore n. 9 – R9

Valore differenziale = 45,8 dB – 43,1 dB = 2,7 dB - Verificato

Al ricevitore n. 10 - R10

Valore differenziale = 41,7 dB – 39,7 dB = 2,0 dB - Verificato

Ne consegue che il livello differenziale più gravoso (notturno) è rispettato in tutti i ricettori.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	<i>Data</i>
<i>Parco Eolico Comune di Guardia Lombardi – High Wind s.r.l. Località “Piani Mattine”</i>	02/09/2019

11. CONCLUSIONI

Le zone del territorio in cui è superato il livello di emissione di rumore di 50 dB(A) previsto dalla normativa vigente non includono alcun recettore sensibile.

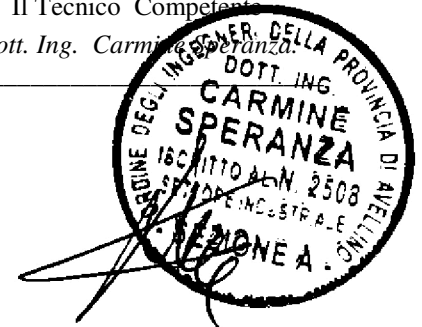
Il livello di emissione /immissione alla sorgente e presso i ricettori sensibili e la verifica del livello differenziale sono rispettati.

Sono dunque rispettate le prescrizioni del D.C.M. 01/03/91 - Legge 447/95 -

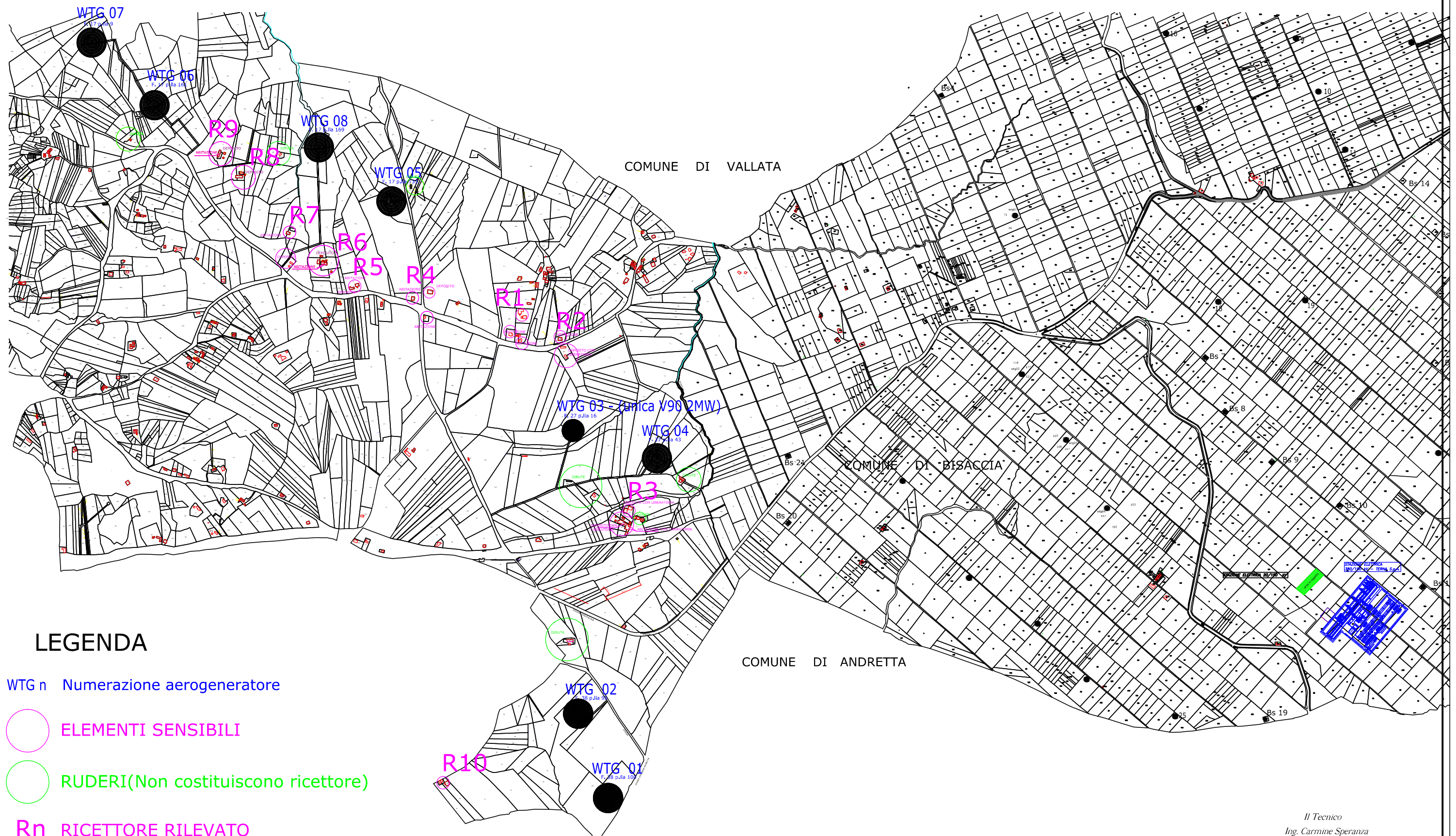
Pertanto alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali , si evince che il parco eolico in progetto, non produce inquinamento acustico, essendo che le emissioni previste sono conformi ai limiti imposti dalla legislazione vigente, e rispettano i limiti del piano di zonizzazione acustica del Comune di Guardia Lombardi.

Guardia Lombardi li, 02/09/2019

Il Tecnico Competente
Dott. Ing. Carmine Speranza



ESTRATTO DI MAPPA CON ELEMENTI SENSIBILI E PUNTI DI MISURA



LEGENDA

- WTG n Numerazione aerogeneratore
- ELEMENTI SENSIBILI
- RUDERI (Non costituiscono ricettore)
- Rn RICETTORE RILEVATO

STUDIO TECNICO SPERANZA
 Via Manfredi ,95
 83042 ATRIPALDA - AVELLINO
 P.IVA 01544410648
 Tel : (+39) 0825622866
 Fax : (+39) 0825622866
 email: studiotecnicosperanza@gmail.com

PARCO EOLICO GUARDIA LOMBARDI
 LOCALITA' "PIANI MATTINE"
 HIGH WIND S.R.L. - CORSO ITALIA,27 - BOLZANO

SCALA 1:
 REVISIONE : ___
 DATA 02/09/2019

PROGETTO:
 ESTRATTO DI MAPPA CON ELEMENTI
 SENSIBILI E PUNTI DI MISURA

Il Tecnico
 Ing. Carmine Speranza

Allegato 1

TABELLA RIASSUNTIVA CALCOLO PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Con verifica del rispetto dei valori assoluti (emmissione/immissione) con verifica del valore limite differenziale di immissione - presso i recettori sensibili,

Allegato n. 2

	B1	B1	B2	B2	B3	B3	B4	B4	B5	B5	B6	B6	B7	B7	B8	B8		Lp	Lp	Lp	Lp	
	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp	Dist	Lp		Emiss	A.O.	Imm.	Diff	
	metri	dB	metri	dB	metri	dB	metri	dB	metri	dB	metri	dB	metri	dB	metri	dB		dB	dB	dB	dB	
R1	1942	23,6	1582	25,4	478	35,8	745	32,0	716	32,3	1720	24,7	2071	23,1	1082	28,7		39,5	40,4	43,0	2,6	<i>Verificato</i>
R2	1889	23,9	1537	25,7	385	37,7	587	34,0	880	30,5	1907	23,8	2254	22,3	1251	27,5		40,5	40,8	43,6	2,8	<i>Verificato</i>
R3	1172	28,0	851	30,8	398	37,4	257	41,2	1589	25,4	2547	21,3	2903	20,1	1947	23,6		43,3	44,2	46,8	2,6	<i>Verificato</i>
R4	2189	22,6	1825	24,2	849	30,8	1147	28,2	403	37,3	1315	27,0	1669	25,0	722	32,2		40,1	40,2	43,1	2,9	<i>Verificato</i>
R5	2330	22,1	1969	23,5	1068	28,8	1375	26,6	380	37,8	1101	28,6	1457	26,1	583	34,1		40,5	41,8	44,2	2,4	<i>Verificato</i>
R6	2479	21,5	2119	22,9	1230	27,6	1536	25,7	373	38,0	938	30,0	1295	27,2	463	36,1		41,2	42,3	44,8	2,5	<i>Verificato</i>
R7	2647	20,9	2287	22,2	1410	26,4	1758	24,5	429	36,8	759	31,8	1130	28,3	371	38,0		41,5	42,9	45,3	2,4	<i>Verificato</i>
R8	2933	20,1	2575	21,2	1695	24,8	2038	23,2	616	33,6	469	36,0	827	31,0	325	39,2		42,2	42,6	45,4	2,8	<i>Verificato</i>
R9	3064	19,7	2717	20,7	1810	24,2	2168	22,7	720	32,3	327	39,1	681	32,7	397	37,4		42,5	43,1	45,8	2,7	<i>Verificato</i>
R10	678	32,8	592	34,0	1591	25,4	1489	25,9	2313	22,1	2988	19,9	3326	19,0	2625	21,0		37,5	39,7	41,7	2,0	<i>Verificato</i>

Ipotesi di calcolo

LW= 100 dB

LEGENDA

R = ricettore individuato in planimetria allegata

B = aerogeneratore

Dist = Distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore considerato

Lp = Livello di pressione sonora in dB causato dal singolo aerogeneratore in corrispondenza del ricettore considerato

Lp Emiss, = Livello di emissione di pressione sonora in dB causato dall'effetto combinato di tutti gli aerogeneratori in corrispondenza del ricettore considerato

Lp immis, = Livello di emissione di pressione sonora in dB causato dall'effetto combinato di tutti gli aerogeneratori in corrispondenza del ricettore considerato

Lp A.O. = Livello di pressione sonora Ante Operam in dB misurato in corrispondenza di ciascun ricettore, costituito dal fondo acustico naturale

Lp Diff. = Valore limite differenziale, ottenuto per differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo, cioè Lp Imm - Lp A.

3.9 Sound power levels

Sound Power Level at Hub Height		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ¹)
4.0	92.6	92.3
5.0	94.1	93.3
6.0	97.0	95.9
7.0	100.1	98.9
8.0	102.3	100.9
9.0	103.3	101.6
10.0	103.7	101.8
11.0	103.7	101.8
12.0	103.7	101.8
13.0	103.7	101.8
14.0	103.7	101.8
15.0	103.7	101.8
16.0	103.7	101.8
17.0	103.7	101.8
18.0	103.7	101.8
19.0	103.7	101.8
20.0	103.7	101.8
21.0	103.7	101.8
22.0	103.7	101.8
23.5	103.7	101.8
24.0	103.7	101.8
25.0	103.7	101.8

Table 3-17: Sound power level at hub height: V90-2.000 kW, Mode 0

¹ Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on

Restricted
Document no.: 0063-8371 V04
07 November 2017

Performance specification

V120-2.0 MW 50/60 Hz

V120-2.2MW 50Hz



Table of contents

1	General description	2
2	Power curve conditions.....	2
3	V120-2.0 MW, Performance	3
4	V120-2.2 MW, Performance	6

Recipient acknowledges that (i) this Specification is provided for recipient's information only, and, does not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation (Commitment) by Vestas Wind Systems or any of its affiliated or subsidiary companies (Vestas), all of which are disclaimed by Vestas and (ii) any and all Commitments by Vestas to recipient as to this general specification (or any of the contents herein) are to be contained exclusively in signed written contracts between recipient and Vestas, and not within this document.

See general reservations, notes, and disclaimers to this document is included in General Specification: 0063-8103

1 General description

The Vestas V120-2.0/2.2 MW wind turbines are pitch-regulated upwind turbines with active yaw, gearbox, and a three-blade rotor. Both turbines have a rotor diameter of 120 m with a generator rated at 2.0/2.2 MW. The turbines utilise a microprocessor pitch control system called OptiTip® and the OptiSpeed™ (variable speed) feature. With these features, the wind turbines are able to operate the rotor at variable speed (rpm), helping to maintain output at or near rated power.

General performance data for this turbine variant are available in the General specification document: 0063-8103

In Table 1 the available variants and frequencies can be found.

Variants	Frequency
V120 2.0MW	50 Hz & 60 Hz
V120 2.2MW	50 Hz

Table 1 Overview of variants and frequencies

2 Power curve conditions

The power- and Ct curves are given with the conditions stated in the General specification 0063-8103 and in Table 2 below.

Conditions for power curve (at hub height)	
Wind shear	0.00-0.30 (10 minute average)
Turbulence intensity	6-12% (10 minute average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/snow on blades	No
Leading edge	No damage
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow angle (vertical)	0 ±2°

Table 2: Conditions for power curve

3 V120-2.0 MW, Performance

Power Curve														
Wind m/s	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	34	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	35	36
3.5	102	73	76	78	81	84	86	89	91	94	96	99	104	107
4.0	186	140	144	149	153	157	161	165	170	174	178	182	190	194
4.5	285	218	224	230	236	243	249	255	261	267	273	279	291	297
5.0	398	307	315	324	332	340	349	357	365	374	382	390	407	415
5.5	522	412	424	435	446	457	468	479	490	500	508	515	525	528
6.0	683	532	544	557	569	582	596	610	624	638	653	668	698	712
6.5	882	679	698	716	735	753	772	790	809	827	845	864	900	918
7.0	1108	859	882	905	928	951	973	996	1019	1041	1064	1086	1131	1153
7.5	1356	1061	1088	1116	1143	1170	1197	1224	1251	1278	1304	1330	1381	1406
8.0	1596	1277	1308	1338	1369	1399	1428	1456	1485	1514	1541	1568	1622	1648
8.5	1820	1498	1530	1562	1594	1626	1655	1684	1713	1742	1768	1794	1843	1866
9.0	1962	1717	1748	1779	1810	1841	1862	1883	1905	1926	1938	1950	1969	1976
9.5	1996	1898	1916	1934	1952	1970	1975	1980	1985	1990	1992	1994	1997	1998
10.0	2000	1984	1987	1990	1993	1996	1997	1998	1999	1999	1999	2000	2000	2000
10.5	2000	1998	1999	1999	1999	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
11.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
11.5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
12.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
12.5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
13.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
13.5	2000	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	2000	2000	2000	2000
14.0	1995	1992	1993	1993	1993	1994	1994	1994	1994	1994	1995	1995	1996	1996
14.5	1984	1978	1979	1979	1980	1980	1981	1982	1982	1983	1983	1984	1985	1985
15.0	1967	1959	1960	1960	1961	1962	1962	1963	1964	1965	1966	1966	1968	1968
15.5	1945	1937	1938	1938	1939	1940	1941	1941	1942	1943	1944	1944	1946	1947
16.0	1926	1919	1920	1920	1921	1921	1922	1922	1923	1924	1924	1925	1926	1927
16.5	1911	1907	1907	1908	1908	1908	1909	1909	1910	1910	1910	1911	1912	1912
17.0	1904	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1903	1903	1903	1903	1903	1904	1904
17.5	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
18.0	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900

Table 3: V120-2.0 MW mode 0, power curve

Thrust coefficient														
Wind m/s	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.930	0.940	0.939	0.938	0.937	0.936	0.935	0.934	0.934	0.933	0.932	0.931	0.929	0.928
3.5	0.902	0.905	0.905	0.904	0.904	0.904	0.904	0.903	0.903	0.902	0.902	0.902	0.901	0.901
4.0	0.888	0.895	0.894	0.894	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.890	0.889	0.889	0.887	0.886
4.5	0.873	0.882	0.881	0.880	0.879	0.878	0.877	0.876	0.876	0.875	0.874	0.874	0.873	0.872
5.0	0.866	0.873	0.873	0.872	0.871	0.871	0.870	0.869	0.868	0.868	0.867	0.866	0.865	0.864
5.5	0.858	0.871	0.870	0.869	0.868	0.867	0.867	0.866	0.865	0.864	0.862	0.860	0.857	0.856
6.0	0.863	0.866	0.865	0.865	0.864	0.863	0.862	0.861	0.861	0.860	0.861	0.862	0.862	0.861
6.5	0.853	0.865	0.864	0.863	0.862	0.860	0.859	0.858	0.857	0.856	0.855	0.854	0.851	0.850
7.0	0.836	0.852	0.850	0.849	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839	0.837	0.834	0.833
7.5	0.807	0.839	0.837	0.834	0.832	0.829	0.826	0.824	0.821	0.818	0.814	0.811	0.804	0.801
8.0	0.747	0.803	0.798	0.794	0.789	0.784	0.778	0.773	0.768	0.763	0.757	0.752	0.741	0.736
8.5	0.671	0.743	0.737	0.730	0.724	0.717	0.711	0.704	0.698	0.692	0.685	0.678	0.664	0.657
9.0	0.578	0.678	0.671	0.663	0.656	0.648	0.639	0.630	0.620	0.611	0.600	0.589	0.568	0.557
9.5	0.479	0.609	0.597	0.586	0.575	0.564	0.551	0.538	0.526	0.513	0.502	0.491	0.469	0.459
10.0	0.399	0.524	0.511	0.497	0.484	0.470	0.459	0.448	0.437	0.426	0.417	0.408	0.390	0.382
10.5	0.337	0.440	0.429	0.417	0.406	0.395	0.386	0.377	0.368	0.359	0.352	0.344	0.330	0.324
11.0	0.289	0.373	0.364	0.355	0.345	0.336	0.329	0.321	0.314	0.307	0.301	0.295	0.283	0.278
11.5	0.250	0.321	0.313	0.305	0.298	0.290	0.284	0.278	0.272	0.266	0.261	0.255	0.246	0.241
12.0	0.219	0.279	0.272	0.266	0.259	0.253	0.248	0.243	0.237	0.232	0.228	0.223	0.215	0.211
12.5	0.193	0.245	0.239	0.233	0.228	0.222	0.218	0.213	0.209	0.205	0.201	0.197	0.190	0.187
13.0	0.172	0.216	0.211	0.207	0.202	0.197	0.193	0.189	0.185	0.182	0.178	0.175	0.169	0.166
13.5	0.154	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177	0.173	0.170	0.166	0.163	0.160	0.157	0.152	0.149
14.0	0.138	0.173	0.169	0.165	0.161	0.158	0.155	0.152	0.149	0.146	0.143	0.141	0.136	0.134
14.5	0.124	0.154	0.151	0.148	0.144	0.141	0.139	0.136	0.133	0.131	0.128	0.126	0.122	0.120
15.0	0.111	0.137	0.134	0.132	0.129	0.126	0.124	0.121	0.119	0.117	0.115	0.113	0.109	0.107
15.5	0.100	0.123	0.121	0.118	0.116	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.097
16.0	0.090	0.111	0.109	0.107	0.104	0.102	0.100	0.098	0.097	0.095	0.093	0.092	0.089	0.087
16.5	0.082	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.086	0.085	0.084	0.081	0.080
17.0	0.075	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.077	0.074	0.073
17.5	0.070	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068
18.0	0.065	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063

Table 4: V120-2.0 MW mode 0, Ct values

Sound Power Level at Hub Height – Mode 0		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition, 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ¹)
3.0	98.2	98.2
4.0	98.4	98.1
5.0	100.4	99.8
6.0	104.4	103.4
7.0	107.0	105.7
8.0	109.6	108.0
9.0	110.5	108.9
10.0	110.5	108.9
11.0	110.5	108.9
12.0	110.5	108.9
13.0	110.5	108.9
14.0	110.5	108.9
15.0	110.5	108.9
16.0	110.5	108.9
17.0	110.5	108.9
18.0	110.5	108.9

Table 5 - Sound power level at hub height: V120-2.0 MW, mode 0

¹ Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V120 blades

4 V120-2.2 MW, Performance

Power Curve														
Wind m/s	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	34	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	35	36
3.5	102	73	76	78	81	84	86	89	91	94	96	99	104	107
4.0	186	140	144	149	153	157	161	165	170	174	178	182	190	194
4.5	285	218	224	230	236	243	249	255	261	267	273	279	291	297
5.0	398	307	315	324	332	340	349	357	365	374	382	390	407	415
5.5	522	412	424	435	446	457	468	479	490	500	508	515	525	528
6.0	684	532	544	557	569	582	596	610	623	637	653	668	698	712
6.5	882	679	698	716	735	753	772	790	809	827	845	864	900	918
7.0	1109	859	882	905	928	951	973	996	1019	1041	1064	1086	1131	1153
7.5	1355	1061	1088	1116	1143	1171	1197	1224	1251	1278	1303	1329	1381	1406
8.0	1595	1277	1308	1338	1368	1399	1428	1456	1485	1514	1541	1568	1622	1648
8.5	1824	1498	1530	1562	1594	1625	1655	1684	1714	1743	1770	1797	1849	1874
9.0	2017	1718	1750	1782	1815	1847	1874	1902	1929	1956	1977	1997	2034	2051
9.5	2130	1916	1942	1969	1996	2022	2040	2058	2077	2095	2107	2118	2139	2147
10.0	2182	2067	2084	2100	2117	2134	2142	2150	2159	2167	2172	2177	2185	2188
10.5	2198	2153	2160	2167	2174	2181	2184	2188	2192	2195	2196	2197	2198	2198
11.0	2200	2190	2192	2194	2196	2198	2198	2199	2199	2200	2200	2200	2200	2200
11.5	2200	2199	2199	2199	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
12.0	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
12.5	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
13.0	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
13.5	2200	2199	2199	2199	2199	2199	2199	2199	2199	2199	2199	2200	2200	2200
14.0	2195	2192	2192	2192	2192	2192	2193	2193	2194	2194	2194	2195	2195	2195
14.5	2183	2176	2177	2177	2178	2179	2179	2180	2180	2181	2182	2182	2183	2184
15.0	2164	2155	2155	2156	2157	2158	2159	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165
15.5	2140	2130	2131	2132	2133	2134	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141
16.0	2117	2109	2110	2111	2111	2112	2113	2113	2114	2115	2116	2116	2118	2119
16.5	2101	2096	2096	2097	2097	2098	2098	2099	2099	2100	2100	2100	2102	2102
17.0	2092	2090	2090	2090	2090	2090	2091	2091	2091	2091	2092	2092	2093	2093
17.5	2087	2086	2086	2086	2086	2086	2087	2087	2087	2087	2087	2087	2087	2088
18.0	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086

Table 6: V120-2.2 MW Power mode 4, power curve

Thrust coefficient														
Wind m/s	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.930	0.940	0.939	0.938	0.937	0.936	0.935	0.934	0.934	0.933	0.932	0.931	0.929	0.928
3.5	0.902	0.905	0.905	0.904	0.904	0.904	0.904	0.903	0.903	0.902	0.902	0.902	0.901	0.901
4.0	0.888	0.895	0.894	0.894	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.890	0.889	0.889	0.887	0.886
4.5	0.873	0.882	0.881	0.880	0.879	0.878	0.877	0.877	0.876	0.875	0.874	0.874	0.873	0.872
5.0	0.866	0.873	0.872	0.872	0.871	0.871	0.870	0.869	0.868	0.868	0.867	0.866	0.865	0.864
5.5	0.857	0.871	0.870	0.869	0.868	0.867	0.867	0.866	0.865	0.864	0.862	0.860	0.856	0.855
6.0	0.863	0.866	0.865	0.864	0.863	0.863	0.862	0.861	0.860	0.860	0.861	0.862	0.862	0.861
6.5	0.853	0.865	0.864	0.863	0.862	0.860	0.859	0.858	0.857	0.856	0.855	0.854	0.851	0.850
7.0	0.836	0.852	0.850	0.849	0.848	0.846	0.845	0.844	0.842	0.841	0.839	0.838	0.835	0.833
7.5	0.808	0.840	0.837	0.834	0.832	0.829	0.826	0.823	0.820	0.817	0.814	0.811	0.804	0.801
8.0	0.746	0.803	0.799	0.794	0.789	0.784	0.779	0.773	0.768	0.763	0.757	0.752	0.741	0.736
8.5	0.673	0.743	0.737	0.730	0.724	0.717	0.711	0.705	0.699	0.692	0.686	0.680	0.667	0.660
9.0	0.597	0.679	0.672	0.665	0.658	0.651	0.644	0.636	0.629	0.622	0.613	0.605	0.588	0.580
9.5	0.515	0.615	0.606	0.597	0.589	0.580	0.571	0.562	0.552	0.543	0.534	0.524	0.506	0.496
10.0	0.437	0.548	0.538	0.527	0.517	0.506	0.496	0.486	0.475	0.465	0.456	0.447	0.429	0.421
10.5	0.371	0.478	0.467	0.456	0.445	0.434	0.424	0.415	0.405	0.396	0.388	0.379	0.364	0.356
11.0	0.317	0.412	0.402	0.392	0.381	0.371	0.363	0.355	0.346	0.338	0.331	0.324	0.311	0.305
11.5	0.274	0.354	0.346	0.337	0.328	0.319	0.312	0.305	0.299	0.292	0.286	0.280	0.269	0.264
12.0	0.239	0.307	0.300	0.292	0.285	0.278	0.272	0.266	0.260	0.254	0.249	0.244	0.235	0.231
12.5	0.211	0.269	0.262	0.256	0.250	0.244	0.239	0.234	0.229	0.224	0.219	0.215	0.207	0.203
13.0	0.187	0.237	0.232	0.226	0.221	0.216	0.211	0.207	0.202	0.198	0.194	0.191	0.184	0.180
13.5	0.168	0.212	0.207	0.202	0.198	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177	0.174	0.171	0.165	0.162
14.0	0.150	0.189	0.185	0.180	0.176	0.172	0.169	0.165	0.162	0.159	0.156	0.153	0.148	0.145
14.5	0.135	0.168	0.165	0.161	0.157	0.154	0.151	0.148	0.145	0.142	0.140	0.137	0.132	0.130
15.0	0.120	0.150	0.147	0.143	0.140	0.137	0.134	0.132	0.129	0.127	0.125	0.122	0.118	0.116
15.5	0.108	0.134	0.131	0.129	0.126	0.123	0.121	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.106	0.105
16.0	0.098	0.121	0.118	0.116	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.096	0.094
16.5	0.089	0.110	0.108	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.092	0.090	0.087	0.086
17.0	0.081	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.083	0.080	0.079
17.5	0.075	0.092	0.090	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.079	0.078	0.076	0.074	0.073
18.0	0.070	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.071	0.068	0.067

Table 7: V120-2.2 MW Power mode 4, Ct values

Sound Power Level at Hub Height – Power Mode 4		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ²)
3.0	98.2	98.2
4.0	98.4	98.1
5.0	100.4	99.8
6.0	104.4	103.4
7.0	107.0	105.7
8.0	109.6	108.0
9.0	110.5	108.9
10.0	110.5	108.9
11.0	110.5	108.9
12.0	110.5	108.9
13.0	110.5	108.9
14.0	110.5	108.9
15.0	110.5	108.9
16.0	110.5	108.9
17.0	110.5	108.9
18.0	110.5	108.9

Table 8 - Sound power level at hub height: V120-2.2 MW, Power mode 4

² Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V120 blades



*Giunta Regionale della Campania
Area Generale di Coordinamento
Ecologia, Tutela dell'Ambiente,
Disinquinamento, Protezione Civile
Settore Tutela dell'Ambiente*

Napoli, li _____

Via De Gasperi, 28 - 80133 Napoli
Tel. 081 7963206 - Fax 081 7963005

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2004. 0018872 del 12/01/2004 ore 12,14

Dest.: SPERANZA CARMINE

Fascicolo : 2003.XXXVV/1/1.623



Al Sig. Speranza Carmine
Via Bosco Magliano, 38

MONTEFREDANE (AV)

OGGETTO: Legge 26 ottobre 1995, n. 447,
art. 2, commi 6 e 7. Riconoscimento della figura
di tecnico competente in acustica ambientale.

Con riferimento all'oggetto, s'informa che con Decreto Dirigenziale n. 2828 del 19 dicembre 2003 si è provveduto ad approvare le determinazioni assunte, in pari data, dalla Commissione Regionale Interna preposta all'esame delle istanze inerenti l'oggetto.

Al riguardo si comunica che tra le domande favorevolmente accolte è compresa quella presentata dalla S.V., per cui Ella è abilitata a svolgere le attività proprie del «tecnico competente», così come previsto dalla Legge 447/95 e successivi decreti attuativi.

LV/

Il Dirigente del Settore
Avv. Mario Lupacchini



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



LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Borsari, 9 - Corsico
Tel 0923-251196 - Fax 0923-492983
www.sonora.it - sonora@sonora.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/355
Certificate of Calibration

Page 1 of 11
Page 1 of 11

- Data di emissione: 2018/03/14
- cliente: Studio Tecnico Speranza Carmine
Via Manfredi, 95
- destinatario: Studio Tecnico Speranza Carmine
Via Manfredi, 95
83042 - Arripalta (AV)
- richiesta: 96/18
- in data: 2018/03/13
- Si riferisce a: *According to*
- oggetto: *Item*
- costruttore: *Manufacturer*
- modello: *Model*
- numero seriale: *Serial number*
- data della misura: *Date of measurement*
- registrazione laboratorio: *Reference*

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDITIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Ernesto Monaco
Ing. Ernesto MONACO



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



LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Borsari, 9 - Corsico
Tel 0923-251196 - Fax 0923-492983
www.sonora.it - sonora@sonora.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/355
Certificate of Calibration

Page 2 of 11
Page 2 of 11

- Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura;
- la descrizione dell'unità di riferimento (di riferimento);
- la descrizione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i valori proceduti per la taratura;
- i campioni di prima linea da cui inizia la catena della riferibilità del Centro;
- i rispettivi certificati di taratura;
- i rispettivi rapporti di taratura;
- le incertezze di misura;
- la data della taratura;
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;

Strumenti sottoposti a verifica
Instruments under test

Strumento	Modello	Serie/Matr. nr.	Classe
Fonometro	HD 9019	1411968167	Class 1
Microfono	MK 221	19485	WSLF
Preamplificatore	Delta Olm	n.p.	

Normative e norme utilizzate
Standards and used laws

ISO/IEC 98:2008
IEC 60651-1:2014

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato secondo le norme IEC 60651-1:2014 - CEM 2/3/30

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea Mater e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emisss.	Fine validante
Micrometro Complesso	1 B&K 428	242000	18/01/01	18/03/20	RHM
Microfono	1 A&S 200A	45946	7/08/20	07/07/19	RHM
Barometro	1 D&K SPI 02	2425726	04/01/08	04/01/08	ANTRONIK
Generatore	2° Standard Research OS380	6101	LAT 857/05	04/03/03	SONORA - PR 7
Altoparlante	2° ASIG 101	G101	LAT 857/06	04/03/03	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2° NI-474	88545A-01	LAT 857/07	04/03/03	SONORA - PR 7
Attenuatore Elettronico	2° Gear WAA	33941	LAT 857/08	04/03/03	SONORA - PR 7
Preamplificatore Invert Voltaggi	2° Gear 20A G	20330	LAT 857/09	04/03/03	SONORA - PR 7
Alimentatore Microfonico	2° Gear 15A	40250	LAT 857/10	04/03/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifrequenza	2° A&S 200	40250	LAT 857/11	04/03/03	SONORA - PR 7
	AUX	2425945	LAT 857/12	04/03/03	SONORA - PR 5

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

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Intertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 144 dB	315 - 1000 Hz	0,5 - 0,30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore/cedrati	25 - 140 dB	250 - 1000 Hz	0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluxi Eberle P3 Ottawa	25 - 140 dB	30 - 2000 Hz	0,25 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 1500 Hz	0,5 - 0,8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	94 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Microfoni VEG2	144 dB	250 Hz	0,15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Complesso da V2	144 dB	250 Hz	0,2 dB

Il Responsabile del Centro
Ernesto Monaco
Ing. Ernesto MONACO



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



LAT N° 185
 Membro degli Accordi di Bilancio
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Benasaglini, 9 - Caserta
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-162083
 www.sonorastr.com - sonore@sonorastr.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/355
Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11
 Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements
 Pressione Atmosferica 1003,4 hPa ± 0,5 hPa
 Temperatura 22,4 °C ± 1,0 °C
 Umidità Relativa 44,2 UR% ± 3 UR%

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Descrizione delle Prove effettuate

Test List

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

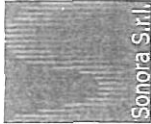
Codice	Denominazione	Restrizione	Categoria	Complessivo	Incertezza	Risultato
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	-
-	Rilevamento Ambientale di Rumore	2011-05	Generale	-	-	-
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	2001-07	Acustica	PPM	0,15 dB	-
PR 1.02	Ripetibilità Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	PPM	0,20-0,60 dB	-
PR 1.03	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	PPM	0,16-0,20 dB	-
PR 1.04	Rumore Antiegoamento	2001-07	Elettrica	PPM	6,0 dB	-
PR 1.05	Selezione Campi di Misura	2001-07	Elettrica	PPM	0,11 dB	-
PR 1.06	Linearietà Campi di Misura	2001-07	Elettrica	PPM	0,11-0,11 dB	-
PR 1.07	Linearietà Campi di Misura (*)	2001-07	Elettrica	PPM	0,11-0,11 dB	-
PR 1.08	Ponderazioni in Frequenza	2001-07	Elettrica	PPM	0,11-0,11 dB	-
PR 1.09	Pressione Temporale (SPL)	2001-07	Elettrica	PPM	0,11-0,11 dB	-
PR 1.10	Rivelatore del Valore Effettivo	2001-07	Elettrica	PPM	0,14 dB	-
PR 1.11	Rivelatore del Valore di Picco	2001-07	Elettrica	PPM	0,11-0,11 dB	-
PR 1.12	Media Temporale	2001-03	Elettrica	PPM	0,11 dB	-
PR 1.13	Campo Dinamico agli Inquadrati	2001-07	Elettrica	PPM	0,10 dB	-
PR 1.14	Indicatore di Sovraccarico	2001-07	Elettrica	PPM	0,10 dB	-

L' Operatore

Ing. Riccardo Antonacci

Il Responsabile del Centro

Ing. Riccardo Antonacci



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



LAT N° 185
 Membro degli Accordi di Bilancio
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Benasaglini, 9 - Caserta
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-162083
 www.sonorastr.com - sonore@sonorastr.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/355
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
 Page 4 of 11

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della leggibilità e della riservabilità del DAT.

Descrizione Ispezione visiva consuetudinaria.

Impostazioni Effettuazione dei prelievi e lettura del DAT con prescelto il link con costrutto.

Letture Osservazione dell'ideogramma e verifica della conformità del display della rispettiva costruzione.

Note

Controlli Effettuati

- Ispezione Visiva
- Integrità meccanica
- Integrità funzionale (comandi, indicatori)
- Stato delle batterie, sorgente alimentazione
- Stabilizzazione termica
- Integrità Accessori
- Manutenzioni (olio, manica, modello, sb)
- Mantore Integrità
- Sano Strumento
- Condizioni Ambiente

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa dell'ambiente.

Impostazioni Allineamento degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (Barometro, Termometro ed Igrometro).

Note

Riferimenti: UNI EN 61312-20:01/01/01 - Temperatura - T misa=23,03°C - UR=50,04±0,0%

Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica 1003,4 hPa	1003,5 hPa
Temperatura 22,4 °C	22,5 °C
Umidità Relativa 44,2 UR%	44,2 UR%

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità nominale del complesso fonometro-strucifono. Calibrazione assoluta della strumentazione.

Descrizione La prova viene effettuata in livello di miscelazione in un'ogni frequenza di frequenza 200 Hz e 220 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB (tranne un calibratore speciale di classe 0 o 1,5) necessario la sensibilità dello strumento deve essere regolata in modo da ottenere l'indicazione dello livello di pressione sonora generata dal calibratore.

Impostazioni Ponderazione (Barometro, Termometro, Igrometro), Calibrazione (Barometro, Termometro, Igrometro), Campo di Frequenza (Barometro, Termometro, Igrometro).

Letture Letture dell'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze.

Note

Parametri Valore

Frequenza Calibratore 250 000 Hz

Liv. Nominale del Calibratore 114,0 dB

Liv. Reale del Calibratore

Fine di Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

Liv. Reale del Calibratore

L' Operatore

Ing. Riccardo Antonacci

Il Responsabile del Centro

Ing. Riccardo Antonacci



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

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Benvenuti, 9 - Caserta
Tel 0823-351196 - Fax 0823-3122083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



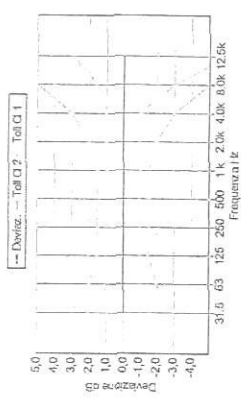
LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IR, ed ILAC
Signatory of EA, IR, and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7355
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
Page 4 of 11

Metodo: Altitudine Elettronica - Curva di Risonanza: LIN - Freq. Normalizzazione: 31.5 Hz

Freq.	Let.	Pond.	FF-AE	Aceess.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±5,0 dB	±0,0 dB
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
12500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
20000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
31500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB



PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del formante da 315 Hz a 20 kHz in base al metodo del Calibratore Multifunzione
Descrizione Rete di segnali acustici emessi dal trasduttore in risposta alle impulsi di ottava 315 Hz a 20 kHz in un ambiente di Calibratore Multifunzione.
Impostazioni Posizione A (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Lp), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura standard.
Letture Letture differenziate dal formante, accuratamente corrette per ponderazione A

Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Risonanza: LIN - Freq. Normalizzazione: 1 Hz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Aceess.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±5,0 dB	±0,0 dB
63 Hz	94,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
125 Hz	94,4 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
250 Hz	94,4 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
500 Hz	94,4 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
1000 Hz	94,4 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
2000 Hz	94,4 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
4000 Hz	93,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
8000 Hz	93,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB
12500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,0 dB	±0,0 dB

L' Operatore
Ing. Antonio S. ...

Il Responsabile del Centro
Ing. Antonio S. ...



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

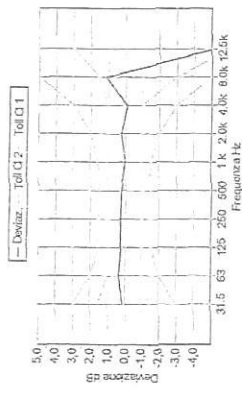
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Benvenuti, 9 - Caserta
Tel 0823-351196 - Fax 0823-3122083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IR, ed ILAC
Signatory of EA, IR, and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7355
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
Page 5 of 11



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal formante.
Descrizione Si condiziona il campo del formante con il segnale di riferimento. La capacità deve essere parametrizzata e quadrata.
Impostazioni Posizione A (in alternativa Lp), Indicazione Lp (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di misura standard.
Letture Letture differenziate dal formante. Non sono previste tolleranze. Il risultato deve essere riportato ed riportato di Prova.

Note

Ponderazione Livello Sonoro, Lp

Curva LIN	30,8 dB
Curva A	18,7 dB
Curva C	24,4 dB

Metodo: Temporale, Leq

Media	30,8 dB
Dev. Leq	18,7 dB
Dev. Lp	24,4 dB

PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo Verifica della selezione dei campi di misura.
Descrizione Applicazione di un segnale acustico sinusoidale di 4000 Hz in un ambiente di riferimento, con un campo di misura standard. È possibile misurare il livello del segnale applicato.
Impostazioni Posizione A, Indicazione Lp, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura standard.
Letture Letture differenziate dal formante e il segnale applicato devono risultare nella tabella.

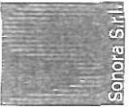
Note

Metodo: Livello di Riferimento = 94,0 dB

Campo	Let. Lp	Dev. Lp	Let. Leq	Dev. Leq	Toll. C11	Toll. C12
Range Principale	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7
Range 84-104 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7
Range 41-104 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,5	±0,7

L' Operatore
Ing. Antonio S. ...

Il Responsabile del Centro
Ing. Antonio S. ...



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

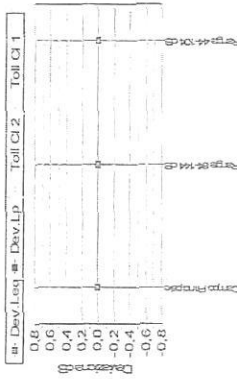
SONORA S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Borgoglio, 9 - Caserta
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasistemi.com - sonora@sonorasistemi.com



LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatario di EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Page 7 of 11
Page 7 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857355
Certificate of Calibration



PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo: Verificare la linearità del fonometro nei campi di misura principale e secondaria.
Descrizione: Si viene in risposta a un segnale di frequenza 400 Hz ed impedenza variabile in passi di 20 dB ed occasione degli estremi del campo, linea di valutazione è a passi di 10 dB.
Impostazioni: Ponderazione A, indicazione L (p.e. senza integrazione), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow).
Letture: Indicazione del fonometro. Lo strumento viene impostato sul valore massimo fornito dal generatore a parte la tolleranza indicata.

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

Livello	Letto Sp1	Dev. Sp1	Dev. Leq	Toll.C11	Toll.C12
64,0 dB	64,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
65,0 dB	65,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
66,0 dB	66,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
67,0 dB	67,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
68,0 dB	68,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	+0,7	+1,0
69,0 dB	69,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	+0,7	+1,0
70,0 dB	70,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
71,0 dB	71,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
72,0 dB	72,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
73,0 dB	73,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
74,0 dB	74,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
75,0 dB	75,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
76,0 dB	76,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
77,0 dB	77,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
78,0 dB	78,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
79,0 dB	79,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
80,0 dB	80,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
81,0 dB	81,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
82,0 dB	82,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
83,0 dB	83,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
84,0 dB	84,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
85,0 dB	85,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
86,0 dB	86,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
87,0 dB	87,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
88,0 dB	88,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
89,0 dB	89,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
90,0 dB	90,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
91,0 dB	91,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
92,0 dB	92,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
93,0 dB	93,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
94,0 dB	94,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
95,0 dB	95,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
96,0 dB	96,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
97,0 dB	97,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
98,0 dB	98,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
99,0 dB	99,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
100,0 dB	100,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
101,0 dB	101,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
102,0 dB	102,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
103,0 dB	103,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
104,0 dB	104,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
105,0 dB	105,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
106,0 dB	106,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
107,0 dB	107,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
108,0 dB	108,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
109,0 dB	109,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
110,0 dB	110,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
111,0 dB	111,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
112,0 dB	112,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
113,0 dB	113,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
114,0 dB	114,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
115,0 dB	115,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
116,0 dB	116,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
117,0 dB	117,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
118,0 dB	118,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
119,0 dB	119,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
120,0 dB	120,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
121,0 dB	121,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
122,0 dB	122,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
123,0 dB	123,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0
124,0 dB	124,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7	+1,0

L' Operatore
Ing. Francesco MANICO

L' Responsabile del Centro
Ing. Francesco MANICO



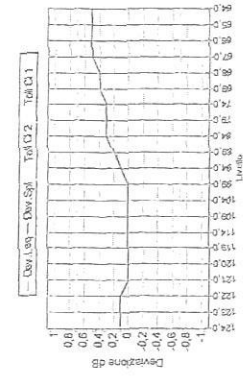
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDITIA
Tutti i laboratori sono riconosciuti
LAT N° 185
Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatario di EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

SONORA S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Borgoglio, 9 - Caserta
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasistemi.com - sonora@sonorasistemi.com

Page 8 of 11
Page 8 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857355
Certificate of Calibration



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

Gruppo	Rif. Linea	Letto Sp1	Dev. Sp1	Dev. Leq	Toll. C11	Toll. C12
04-34 MIN4	65,0 dB	65,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
04-34 MAX	65,0 dB	65,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
44-54 MIN4	45,0 dB	45,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
44-54 MAX	45,0 dB	45,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
24-84 MIN4	25,0 dB	25,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0
24-84 MAX	25,0 dB	25,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7	+1,0

PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo: Verificare della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A, C o Lin (quando ellipsoide nel campo da 315 Hz a 2000 Hz).
Descrizione: La prova viene effettuata applicando un segnale da 315 Hz a 3150 Hz in passi di ottava con impedenza variabile in modo opposto all'ampiezza del rfm (a 1000 Hz) e velocità di 100 m/s (a 3150 Hz).
Impostazioni: Indicazioni: L o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.
Letture: Indicazione del fonometro correlata con la riprodotto di frequenza e all'ovestivati successivi dove indicato nella tabella.
Note:
Metodo: Livello Ponderazione F

L' Operatore
Ing. Francesco MANICO

L' Responsabile del Centro
Ing. Francesco MANICO



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

LAT N°185

Member of Accredited Calibration Centres
Riconoscimento EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



LAT N°185

Member of Accredited Calibration Centres
Riconoscimento EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



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

LAT N°185

Member of Accredited Calibration Centres
Riconoscimento EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



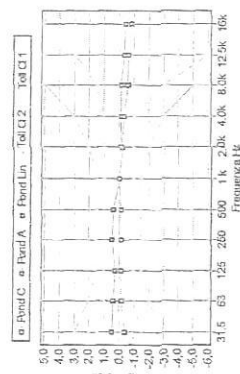
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857355

Confidence of Calibration

Page 9 of 11

Page 09/11

Frequenza	Let A	Fond A	Dev. A	Let C	Pond C	Dev. C	Let L	Pond L	Dev. L	Dav. Lin
315 Hz	84,5 dB	-30,4 dB	0,5 dB	83,7 dB	-30,4 dB	0,3 dB	83,6 dB	0,0 dB	-0,4 dB	
630 Hz	84,4 dB	-30,2 dB	0,5 dB	83,7 dB	-30,4 dB	0,3 dB	83,6 dB	0,0 dB	-0,4 dB	
125 Hz	84,3 dB	-31,1 dB	0,3 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
250 Hz	84,3 dB	-32,4 dB	0,5 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
500 Hz	84,4 dB	-32,4 dB	0,4 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
1 kHz	84,4 dB	-32,4 dB	0,4 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
2 kHz	83,7 dB	-32,4 dB	0,2 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
4 kHz	83,7 dB	-32,4 dB	0,2 dB	83,9 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
8 kHz	83,4 dB	-31,6 dB	-0,3 dB	83,6 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
12,5 kHz	83,4 dB	-31,6 dB	-0,3 dB	83,6 dB	-30,8 dB	0,1 dB	83,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	
18 kHz	83,2 dB	-31,6 dB	-0,3 dB	83,2 dB	-30,8 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	-0,4 dB	



PR.07 - Pesature Temporali (S.F.)

Scopo Verifica della caratteristica di linearità di risposta temporale espressa in dB.

Descrizione Viene valutata la risposta del sistema di misura nel tempo di risposta. È stato utilizzato un generatore di impulsi a 2000 Hz con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB.

Impostazioni Funzione A, Impulsione, Liv. di Riferimento = 124,0 dB, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura del valore di riferimento, la differenza tra la lettura e il valore di riferimento è indicata nella colonna Dev.

Note

Posizione	Risposta	Costante	Deviazione	Tol. C1	Tol. C2
Slow	-1,1 dB	120,0 dB	0,4 dB	±1,0	-2,0, ±1,0
Fast	-1,0 dB	120,0 dB	-0,3 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	124,0 dB	-0,9 dB	±2,0	±3,0

L' Operatore

[Signature]

Il Responsabile del Centro

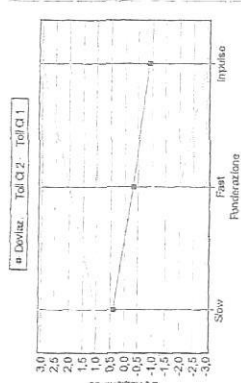
[Signature]

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857355

Confidence of Calibration

Page 10 of 11

Page 10/11



PR.1.03 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica della caratteristica di linearità di risposta.

Descrizione La prova viene effettuata con il sistema di misura in modalità di lavoro a 2000 Hz con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB.

Impostazioni Funzione A, Impulsione, Liv. di Riferimento = 124,0 dB, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura del valore di riferimento, la differenza tra la lettura e il valore di riferimento è indicata nella colonna Dev.

Note

Metodo	Livello di Riferimento F	Deviazione	Tol. C1	Tol. C2
Scopate	122,0 dB			
Continuo	126,0 dB			
Letture	121,6 dB	-0,4 dB	±0,5	±1,0

PR.1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica di linearità di risposta.

Descrizione Viene valutata la risposta del sistema di misura in modalità di lavoro a 2000 Hz con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB.

Impostazioni Funzione A, Impulsione, Liv. di Riferimento = 124,0 dB, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura del valore di riferimento, la differenza tra la lettura e il valore di riferimento è indicata nella colonna Dev.

Note

Metodo	Liv. di Riferimento	Deviazione	Tol. C1	Tol. C2
Scopate	118,5 dB			
Impulso 100ms	117,8 dB			
Impulso 100ms	118,5 dB			
Decorazione	0,7 dB	-1,2 dB	±2,0	±2,0

PR.1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore.

Descrizione Viene valutata la risposta del sistema di misura in modalità di lavoro a 2000 Hz con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB. È stato utilizzato un sistema di misura con un livello di riferimento di 124,0 dB.

Impostazioni Funzione A, Impulsione, Liv. di Riferimento = 124,0 dB, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura del valore di riferimento, la differenza tra la lettura e il valore di riferimento è indicata nella colonna Dev.

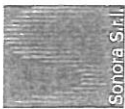
Note

L' Operatore

[Signature]

Il Responsabile del Centro

[Signature]



CENTRO DI TARANTURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Tarantura

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
Servizi di Tronquanda Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823-951196 - Fax 0823-1827083
www.sonora.it.com - sonora@sonora.it.com

CERTIFICATO DI TARANTURA LAT 1857355

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11
Page 11 of 11

Segnale	Risposta	Lv:Real	Letture	Deviazione	Tol:CI1	Tol:CI2
Contorno			84,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	114,0 dB	84,8 dB	0,8 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	124,0 dB	83,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.1.1 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo: Verifica del campo dinamico in frequenza e della risposta in impulso del sistema di misura. Un segnale continuo di livello basso, esteso su tutta la banda di frequenza, viene applicato al sistema di misura e il campo dinamico viene verificato in un punto di riferimento. Il campo dinamico viene verificato in un punto di riferimento. Il campo dinamico viene verificato in un punto di riferimento. Il campo dinamico viene verificato in un punto di riferimento.

Segnale	Lv:Contorno	Lv:Radar	Lv:Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specificat Class: 1	64,0 dB	124,0 dB	94,0 dB	95,4 dB	1,4 dB	±1,7

PR 1.1.2 - Indicatore di Sovraccarico

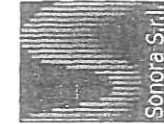
Scopo: Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Fase 1: si viene in un segnale continuo da 100 dB con frequenza di 2000 Hz con frequenza di 40 Hz con lettura di circa 3,5, successivamente l'impulso fino al valore di saturazione della scala di lettura.

Metodo	Livello	Ponderazione F	Letture	Deviazione	Tol:CI1	Tol:CI2
Post Verifica	140 dB		123,0 dB			
Indic. Sovraccarico	122,0 dB		121,9 dB			
Riferimento	118,5 dB		118,5 dB			
Verifica				-0,1 dB	±0,4	±0,6

Note: L'operatore:

Il Responsabile del Centro:

ING. Riccardo MONTANO



CENTRO DI TARANTURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Tarantura

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.
Servizi di Tronquanda Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823-951196 - Fax 0823-1827083
www.sonora.it.com - sonora@sonora.it.com

CERTIFICATO DI TARANTURA LAT 1857354

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2018/03/14

- cliente: Studio Tecnico Speranza Carmine

- indirizzo: Via Manfredi, 95 83042 - Arripalida (AV)

- richiesta: Studio Tecnico Speranza Carmine

- in data: Vin Manfredi, 95 83042 - Arripalida (AV)

- oggetto: 69/18

- riferimento: 2018/03/13

- descrizione: Calibratore

- marca: Delta Ohm

- modello: HD 9101 Type1

- serial number: 0212961566

- data di misura: 2018/03/14

- registro di laboratorio: laboratorio

Il presente certificato di tarantura è emesso in base all'accertamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Tarantura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di tarantura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle misure eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

L'Operatore:

Il Responsabile del Centro:

ING. Riccardo MONTANO

ING. Riccardo MONTANO



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

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Bilancio
Riconoscimento EA, IR e ILAC
Sigilatura di EA, IR e ILAC
Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.

Servizi di Taratura Acustica
Via del Cavaliere, 9
Tel. 0024-951196 - Fax 0024-497203
www.sonora24.com - sonora@sonora24.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857354

Certificate of Calibration

Page 2 di 5
Page 3 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'elenco delle norme tecniche applicate;
- l'elenco delle apparecchiature utilizzate, quali sono state eseguite la taratura, i riferimenti necessari e la loro incertezza;
- i campioni di misura con cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- i riferimenti standard presso i quali la taratura è stata eseguita;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e i flussi che li ha creati;
- le eventuali condizioni eccezionali di base stabilite con il cliente;
- il tipo di calibratore (se applicabile);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i collaudi e i risultati;
- i risultati della taratura e la loro incertezza estesa;
- i collaudi e i risultati.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento
Calibratore

Modello
ID 9101 Type1

Serie/Modello
0212965566

Classe
Classe I

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura - Calibratori - PR 4 - Rev. 3/2005. The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedure:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato secondo le normative: IEC 60942 - IEC 60942 - C1A EN 60942. The device under test was calibrated following the Standards:

Categoria di Riferibilità e Condizioni di Prova: Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura: Traceability and Test Line Standards - Instrumentation used for the measurement:

Strumento	N. Serie	Certificato N.	Data Validità	Bate validante
Miscelatore	246880	9019301	9/03/20	IRRIA
Pila/Fonte Campione	43948	7/02/19	7/2019	IRRIA
Multimetro	M Y1M3722	LAT 08 62489	9/01/31	AVATRONIK
Barometro	24257/3	034-SP-9	9/03/20	VIPA
Generatore	8101	LAT 857765	9/03/20	SONORA - PR 7
Alimentatore FFT	C101	LAT 857766	9/03/20	SONORA - PR 8
Alimentatore Elettronico	33041	LAT 857767	9/03/20	SONORA - PR 9
Preamplificatore Inout Voltage	29530	LAT 857769	9/03/20	SONORA - PR 4
Alimentatore Microfonico	40284	LAT 857770	9/03/20	SONORA - PR 9
Termometro	00857302	LAT	9/03/20	CANAR
Calibratore Multifunzione	2433646	LAT 857772	9/03/20	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Strumenti

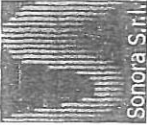
Strumento	Comune Livelli	Comune Riepilogativo	Incertezze
Calibratore Multifunzione	94 - 99 dB	315 - 1000 Hz	0,5 - 0,20 dB
Calibratore Acustico	94 - 99 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB
Filtro Banda V Ottava	25 - 90 dB	315 - 10000 Hz	0,28 - 2,48
Filtro Banda V3 Ottava	25 - 90 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2,48
Formanti	25 - 90 dB	315 - 2500 Hz	0,5 - 0,8 dB
Formanti	24 dB	250 Hz	0,5 dB
Pluri-tono	10 dB	250 Hz	0,1 dB
Microfono 602	10 dB	250 Hz	0,15 dB
Microfono Compensato da 12	10 dB	250 Hz	0,2 dB

L' Operatore

Ing. Michele Spagnoli

Il Responsabile del Centro

Ing. Eugenio Antonico



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

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Bilancio
Riconoscimento EA, IR e ILAC
Sigilatura di EA, IR e ILAC
Mutual Recognition Agreements

Sonora S.r.l.

Servizi di Taratura Acustica
Via del Cavaliere, 9
Tel. 0024-951196 - Fax 0024-497203
www.sonora24.com - sonora@sonora24.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1857354

Certificate of Calibration

Page 3 di 3
Page 4 of 3

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurement

Pressione Atmosferica 1013,0 hPa ± 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura 22,5 °C ± 1,0 °C
Umidità Relativa 44,7 UR% ± 3 UR% (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the tests

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

Plauso delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Rotazione	Categoria	Complesso	Incertezza	Batte
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR.5.03	Verifica della Frequenza Quarenta 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01-0,02 %	Classe I
PR.5.01	Pressione Acustica Quarenta	2004-03	Acustica	C	0,00-0,12 dB	Classe I
PR.5.05	Distribuzione del Segnale Quarenta (THD+H)	2004-03	Acustica	C	0,12-0,32 %	Classe I
10.8	Indice di Computabilità (CMA)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili dalla IEC 60942:2003 Annex A.

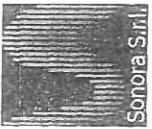
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe I per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per gli livelli di pressione acustica e tutte frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrare la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

Ing. Michele Spagnoli

Il Responsabile del Centro

Ing. Eugenio Antonico



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

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bosaglio, 9 - Caserta
Tel. 0823-351186 - Fax 0823-3872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Mutual Recognition EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7354
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

-- Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della rispondenza della funzionalità del DUT.

Descrizione Ripetizione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preallineamento del DUT come prescritto dalla specifica costruttiva.

Letture Osservazione del datalogger e verifica della conformità al del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Controllo Effettuato	Risultato
Ispezione Visiva	superiore
Integrità meccanica	superiore
Integrità funzionale (contatti, indicatore)	superiore
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superiore
Solidificazione terminali	superiore
Integrati Accessori	superiore
Montare (unit, numeri, modello, s/n)	superiore
Manuale Istruzioni	superiore
Stato Strumento	Condizioni Bianche

-- Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica locale, Temperatura e Umidità relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti e strumenti necessari per le misure.

Letture Letture di tutte le letture degli strumenti (nessuno, nessuno, nessuno).

Note

Riferimenti UNI: EN ISO 13265-2:01ppa - T utmp=23,0±0,5°C - UR=50,0±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1003,0 hPa	1003,0 hPa
Temperatura	22,5 °C	22,5 °C
Umidità Relativa	44,7 UR%	44,6 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza di livello di pressione acustica generata dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale generato dal calibratore con il microfono.

Impostazioni Collegamento della linea di misura con il calibratore e il microfono.

Letture Letture di tutte le letture del calibratore e del microfono.

Note

Metodo: Frequenza Nominale

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	Tol.C11	Tol.C12	Incert.	Tol.C13	Tol.C14
1k Hz	99,97 Hz	-0,24 %	99,95 Hz	-0,24 %	0,0%	0,0 ±10 %	0,0 ±10 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generata dal calibratore con il microfono.

Descrizione Fissatura del microfono sul calibratore e misurazione della pressione acustica generata dal calibratore con il microfono.

Impostazioni Collegamento della linea di misura con il calibratore e il microfono.

Letture Letture di tutte le letture del calibratore e del microfono.

Note

L' Operatore

Ing. Michele Scudato

Il Responsabile del Centro

Ing. Antonio Marzocco

L' Operatore

Ing. Antonio Marzocco

Il Responsabile del Centro

Ing. Antonio Marzocco



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

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via del Bosaglio, 9
Tel. 0823-351186 - Fax 0823-3872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N° 185



Membro degli Accordi di Mutual Recognition EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7354
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo: Inserti Voltaggio - Correzione Totale: -0,006 dB

F Esatte Liv94dB Deviaz. F Esatte Liv100dB Deviaz.

99,97 Hz 0,05 dB 99,95 Hz 0,04 dB

0,2 dB 0,00 ±0,40 0,00 ±0,50

0,00 ±0,20 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) all' livello di pressione acustica generata dal calibratore.

Descrizione Trasmissione del segnale di riferimento al verificatore di rapporto tra la somma dei livelli delle armoniche e della armonica con il livello del segnale principale sia in forma alla

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea di misura con il calibratore e il microfono.

Letture Compensamento degli spettri con il calibratore FFT e livello della THD.

Note

Metodo: Frequenza Rilevabile

F.Nominale F. Esatte @94dB F. Esatte @100dB

1k Hz 99,97 Hz 1,73 % 99,95 Hz 0,35 %

0,0 ±3,0 % 0,0 ±4,0 % 0,42 %

0,0 ±2,8 %

Tol.C11 Tol.C12 Incert.

0,0 ±3,0 % 0,0 ±4,0 % 0,42 %

0,0 ±2,8 %

0,0 ±2,8 %