

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI GANGI (PA) E CALASCIBETTA (EN)



Tecnico competente in acustica ambientale

T.P. Vittoria d'Oria

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

Collaborazioni

dott. Luigi Esposito

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018 UNI ISO 45001:2018

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO	TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V22	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO (ANTE E POST OPERAM)	22116	D		
		CODICE ELABORATO			
		DC22116D-V22			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00		-	-		
		NOME FILE	PAGINE		
		DC22116D-V22.doc	128 + copertina		
		REV	DATA	MODIFICA	Elaborato
00	16/02/2023	Emissione	D'Oria	D'Oria	D'Oria
01					
02					
03					
04					
05					
06					

Elaborato realizzato con sistema WORD. È vietata la modifica manuale.

Mod. P-19 Rev.4 18.12.2020



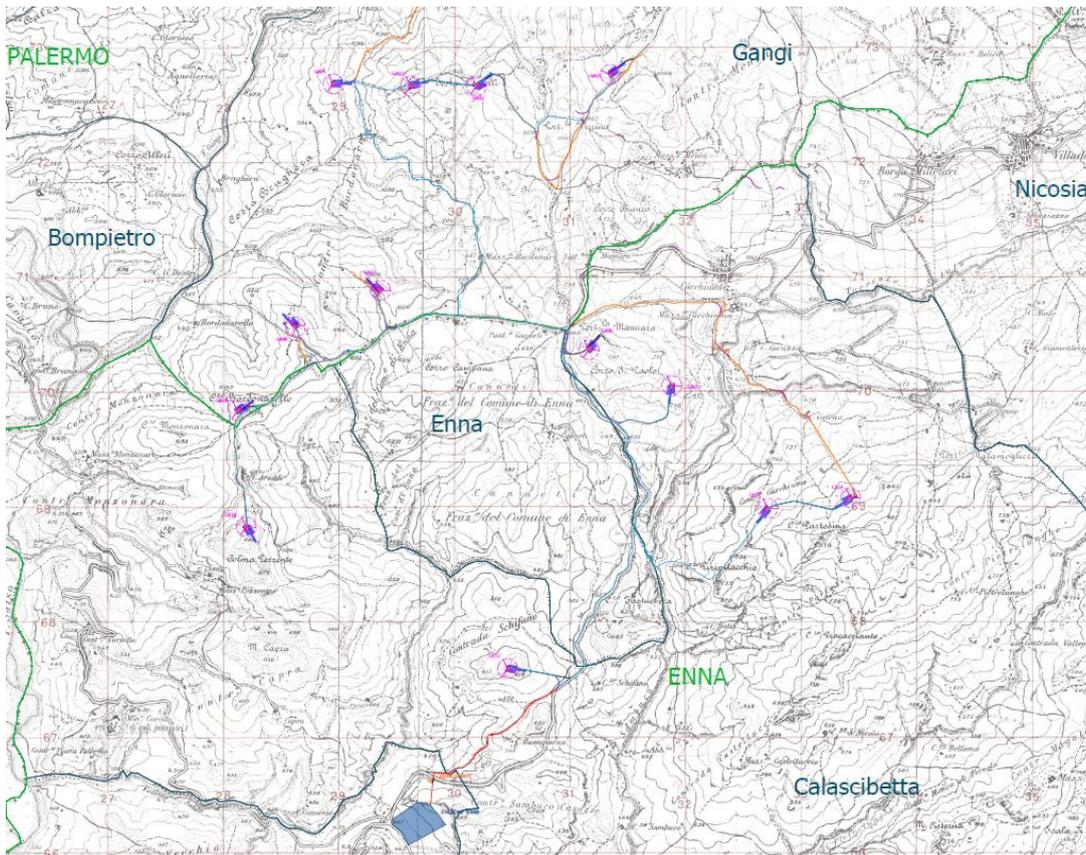
Sommario

Sommario	2
1 INTRODUZIONE.....	3
2 DEFINIZIONI	6
3 DISPOSIZIONI DI LEGGE E VALORI LIMITE	7
4 UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO E CONTESTO IN CUI INSERITO	10
5 SORGENTI DI RUMORE – DESCRIZIONE E DISPOSIZIONE	11
6 RICETTORI.....	12
7 METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	14
8 LA NORMA ISO 9613.....	16
9 DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI DI PREVISIONE	20
9.1 Determinazione del rumore residuo al ricettore	21
9.2 Verifica dei limiti acustici di immissione.....	24
9.3 Verifica dei limiti acustici – criterio del differenziale	39
10 IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE CARATTERISTICHE DEL CANTIERE.....	55
11 SOGGETTI RICEVENTI.....	57
12 MODELLO DI CALCOLO	58
12.1 Criteri adottati per la scelta delle postazioni di misura	58
12.2 Risultati della campagna fonometrica.....	58
13 EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE.....	59
13.1 Emissione sonora del cantiere fisso	61
13.2 Emissione sonora del cantiere mobile, viabilità di cantiere.....	61
13.3 Emissione sonora del cantiere mobile, realizzazione cavidotto interno.....	62
13.4 Emissione sonora del cantiere mobile, realizzazione cavidotto esterno	62
13.5 Impatto acustico da traffico indotto	63
14 CONCLUSIONI	64

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Acustico previsionale è relativo al progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società Sorgenia Maestrale S.r.l..

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 13 aerogeneratori, del tipo VESTAS V162 Siemens-Gamesa con rotore pari a 170 m e altezza al tip di 210 m, ciascuno di potenza nominale pari a 4,52 MW, per una potenza complessiva di 58,76 MW, da realizzarsi nei comuni di Gangi (PA) e Calascibetta (EN), in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione che attraversano anche i territori di Enna e Villarosa (EN), per il collegamento alla futura Stazione Elettrica Terna di Villarosa, mediante rete elettrica interrata a 36 kV. Il parco eolico di progetto sarà ubicato a ridosso del confine comunale tra Gangi (PA) e Calascibetta (EN), rispettivamente a distanza di 10,5 km e 6 km dai centri urbani. I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie vasta, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.



LEGENDA

-  Aerogeneratori
-  Piazzola definitiva
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto interno AT
-  Cavidotto esterno AT
-  Adeguamenti stradali
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Adeguamenti stradali temporanei
-  Stazione Terna "Villanova"
-  Cabina utente
-  Limiti comunali
-  Limiti provinciali

Figura 1: Ubicazione dell'area di impianto specifica degli aerogeneratori su IGM



LEGENDA

	Aerogeneratori
	Piazzola definitiva
	Piazzola temporanea
	Cavidotto interno AT
	Cavidotto esterno AT
	Adeguamenti stradali
	Viabilità di nuova realizzazione
	Adeguamenti stradali temporanei
	Stazione Terna "Villanova"
	Cabina utente
	Limiti comunali
	Limiti provinciali

Figura 2: Ubicazione dell'area di impianto su ortofoto

Al fine di procedere con la valutazione di impatto acustico previsionale, in data **19 OTTOBRE 2022** sono state effettuate una serie di misurazioni fonometriche nell'area del parco eolico di progetto, in prossimità dei ricettori più prossimi all'impianto. I rilievi dei livelli acustici sono stati effettuati dal Tecnico della Prevenzione Vittoria D'Oria nominata tecnico competente in acustica ambientale – con Delibera GRC Regione Campania n° 5 del 11/06/2014, iscrizione nell'elenco Regionale con il n° 2014000028, iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in acustica con il numero 9146, e dal Dott. Luigi Esposito nominato Tecnico competente in acustica ambientale - con Delibera GRC Regione Campania n° 5 del 11/06/2014, iscrizione nell'elenco Regionale con il n° 2014000030, iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica con il numero 9148. Le nomine dei tecnici competenti in acustica ambientale sono riportate nell'**allegato 2** della presente valutazione.

2 DEFINIZIONI

Ai fini della redazione della presente relazione, si intende per:

- a) Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- b) Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- c) Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- d) Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);
- e) Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- f) Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- g) Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 06.00;
- h) Tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;
- i) Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;
- j) Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ,
 - 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .
- k) Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- l) Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).



3 DISPOSIZIONI DI LEGGE E VALORI LIMITE

Il quadro legislativo in materia di tutela dall'inquinamento acustico appare oggi piuttosto articolato e tale da disciplinare in maniera dettagliata le principali sorgenti di rumore (infrastrutture, impianti produttivi, impianti tecnologici etc.). In particolare, nel caso specifico della redazione di una valutazione di impatto acustico relativa alla realizzazione di un impianto eolico, i principali riferimenti normativi risultano essere i seguenti:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991**, recante *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*;
- **Legge 26 ottobre 1995 n. 447**, recante *“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”*;
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997**, recante *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- **D.P.C.M. 5 dicembre 1997**, recante *“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”*;
- **D.M. 16 marzo 1998**, recante *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;
- **D.M. 29 novembre 2000**, recante *“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”*;
- **D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142**, recante *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*;
- **Normative ISO 9613**, recante *“Attenuation of sound during propagation outdoors”*.

In riferimento al suddetto panorama normativo, la realizzazione di un nuovo impianto, in quanto determina un'alterazione del clima acustico esistente, deve essere corredata da un idoneo studio previsionale di impatto acustico, mirante a verificare la compatibilità dell'intervento con la zonizzazione acustica comunale o, in caso diverso, prevedere la realizzazione di idonei interventi di contenimento del rumore. La zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in zone omogenee individuate in funzione della destinazione d'uso e della presenza più o meno rilevante di sorgenti rumorose.

Tale classificazione, già introdotta con il D.P.C.M. 01/03/91, è stata poi ripresa nel D.P.C.M. 14/11/97, nel quale sono, inoltre, individuati anche i valori limite di emissione ed immissione per ciascuna delle dette aree, come di seguito indicato:

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

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Tabella: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
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

Tabella: valori limite di emissione - Leq in dB (A)

Nel caso in cui il Comune non sia dotato di zonizzazione acustica si fa riferimento alla classificazione del territorio comunale ed ai relativi limiti di rumore individuati nel D.P.C.M. 01/03/91.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
Tutto il territorio comunale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella: valori limite acustici assoluti - Leq in dB (A)

Oltre ai suddetti limiti assoluti di rumore, è anche necessario verificare, nelle zone non esclusivamente industriali, il rispetto dei valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Più specificamente, il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

I Comuni di **Gangi (PA)** e **Calascibetta (EN)**, non hanno adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio e in ottemperanza a quanto disposto dalla L.Q. 447/95, D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, per l'impianto eolico oggetto di studio vengono applicati i limiti di seguito riportati:

classificazione	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60

Il Comune di **Enna (EN)** ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, la zona in esame viene classificata come Territorio Agricolo e il piano di zonizzazione indica che per tale area vanno applicati i limiti di Classe 3, in particolare:

classificazione	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Territorio agricolo	60	50



4 UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO E CONTESTO IN CUI INSERITO

L'area di progetto, intesa come quella occupata dai 13 aerogeneratori di progetto con annessi piazzole, dai cavidotti AT interni e dal cavidotto AT esterno, interessa i territori comunali di Gangi (PA), Calascibetta (EN), Enna e Villarosa (EN).

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa catastale:

- Foglio I.G.M. scala 1:25.000 – Tavolette n° 622 "Gangi" e n° 623 "Nicosia"
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 622070, 622110, 622120, 622150
- F.M. 73, 74, 78, 79 80 del comune di Gangi
- F.M. 281, 282, 283, 284, 285, 286 del comune di Enna
- F.M. 1, 5, 7, 10, 18, 19, 20 del comune di Calascibetta
- F.M. 4 del comune di Villarosa

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate e le particelle catastali dei Comuni di Gangi (PA) e Calascibetta (EN).

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE	LONGITUDINE	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
GA01	37°41'52.11"	14°13'14.10"	431289	4172573	Gangi	74	120
GA02	37°41'48.55"	14°12'26.85"	430131	4172473	Gangi	79	7
GA03	37°41'48.43"	14°12'3.62"	429562	4172474	Gangi	79	101
GA04	37°41'48.79"	14°11'36.26"	428892	4172491	Gangi	80	4
CA05	37°40'24.39"	14°13'36.70"	431820	4169865	Calascibetta	1	124
CA06	37°40'34.33"	14°13'7.37"	431104	4170177	Calascibetta	1	320
GA07	37°40'50.61"	14°11'53.62"	429302	4170694	Gangi	79	140
GA08	37°40'40.05"	14°11'23.73"	428567	4170375	Gangi	80	69
GA09	37°40'16.22"	14°11'3.54"	428066	4169645	Gangi	80	57
CA10	37°39'43.51"	14°11'7.00"	428142	4168636	Calascibetta	10	113
CA12	37°39'4.03"	14°12'39.66"	430402	4167400	Calascibetta	18	10
CA13	37°39'49.93"	14°14'10.89"	432649	4168796	Calascibetta	5	32
CA14	37°39'53.11"	14°14'40.13"	433366	4168888	Calascibetta	5	54

Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori

5 SORGENTI DI RUMORE – DESCRIZIONE E DISPOSIZIONE

L'impianto eolico di progetto è costituito da 13 aerogeneratori, posizionati secondo lo schema riportato nell'allegato 4 della presente relazione. La valutazione di impatto acustico prenderà in considerazione la seguente tipologia di aerogeneratore da impiegare:

SIEMENS Gamesa SG 6.0-170

Le caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore sono di seguito riportate:

- Potenza singola: 6.0 MW nominali massima;
- Numero di pale: 3;
- Tipo rotore: Tripala;
- Tipo di torre: torre d'acciaio conica;
- Diametro del rotore pari 170 m;
- Altezza mozzo pari a 125 m;
- Altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m;
- Potenza sonora massima dell'aerogeneratore: $L_{wA} = 106.0 \text{ dB(A)}$.

Le componenti ambientali che maggiormente limitano l'installazione di generatori eolici su ampia scala sono l'impatto visivo e le emissioni acustiche. Per quanto concerne il rumore prodotto dalle turbine eoliche, esso può essere diviso in due categorie principali: il rumore di tipo meccanico e quello di tipo aerodinamico prodotto dall'interazione dell'aria con le pale in rotazione. Il rumore meccanico è generato principalmente dai componenti rotanti che si trovano nel moltiplicatore di giri e nel generatore, che possono non essere bilanciati adeguatamente o urtare reciprocamente, causando vibrazioni strutturali. Altri contributi di minore entità sono poi dovuti ai sistemi di raffreddamento, a pompe e compressori. L'introduzione di sistemi smorzanti ed antivibranti, di ruote silenziate all'interno del moltiplicatore di giri, l'utilizzo di sistemi smorzanti ed altri piccoli accorgimenti hanno portato, negli ultimi anni, a ridurre di oltre il 50% le immissioni di rumore di questa natura. Allo stato attuale si è quindi raggiunto un livello tale da poter considerare ininfluente questo tipo di contributo al rumore globale prodotto dalle turbine eoliche, in quanto percepibile solamente in prossimità delle macchine.

Il rumore di tipo aerodinamico è generalmente suddiviso in tre tipologie:

- rumore a bassa frequenza;
- rumore dovuto alla turbolenza del flusso incidente;
- rumore correlato al profilo alare della pala.

Il rumore a bassa frequenza dipende principalmente dalla frequenza di passaggio delle pale, legata a sua volta al numero di pale ed alla velocità di rotazione. Nel range di frequenza che va da 1 a 20 Hz si possono raggiungere anche i 90dB, misurati a 100 metri di distanza. Gli infrasuoni risultano impercettibili dall'orecchio umano, ma possono diventare fastidiosi qualora l'onda acustica incidente vada ad interagire con la frequenza di risonanza di eventuali strutture limitrofe presenti.

Il rumore generato da turbolenze si ha ogni volta che una turbolenza atmosferica va ad interagire con una struttura. Nel caso specifico degli aerogeneratori di grandi dimensioni l'interazione avviene con le pale che, in rotazione, determinano continue variazioni dell'angolo di attacco locale, con conseguenti fluttuazioni di resistenza e portanza. La rumorosità legata al profilo alare della pala può essere classificata in funzione del fenomeno che la genera nel modo che segue:

- rumore generato dall'interazione tra stato limite turbolento e bordo d'uscita della pala;
- rumore generato dall'instabilità dello strato laminare;
- rumore dovuto alla formazione di vortici di estremità;
- rumore generato dai vortici causati dallo spessore al bordo di uscita della pala.



6 RICETTORI

La collocazione dell'impianto è di fondamentale importanza ai fini di una valutazione dell'eventuale disturbo sonoro ambientale.

Al fine di individuare tutti i possibili ricettori acustici interessati degli impianti in oggetto di valutazione si è proceduto con un'indagine preliminare delle strutture presenti sul territorio, la ricerca è stata condotta sui ricettori ubicati ad una distanza di 1.000 metri, sulla base delle carte tecniche regionali, di ortofoto e mappe catastali. A seguito di questo primo screening sono stati effettuati dei sopralluoghi sul sito volti alla puntuale verifica dello stato attuale delle strutture individuate. L'analisi approfondita del sito ha evidenziato che il luogo del presente studio è caratterizzata da terreni in parte coltivati ed in parte incolti. Alcune delle strutture presenti nell'area si sono rivelate costruzioni in rovina o disabitate, talvolta rese inagibili da fenomeni naturali e non più ricostruite in seguito allo spopolamento delle aree montuose.

Sono stati individuati nella fattispecie un totale di **57 ricettori** più vicini e maggiormente soggetti all'influenza delle emissioni acustiche degli aerogeneratori con destinazione d'uso di tipo abitativo; in prossimità di tali ricettori sono state effettuate una serie di misurazioni fonometriche ante-operam in modo da poterla confrontare con i valori stimati di immissione acustica degli impianti.

I ricettori analizzati ricadono nel territorio afferente al Comune di Gangi (PA), Calascibetta (EN), Enna (EN).

Si riporta di seguito un dettaglio dei ricettori censiti. Per ognuno di essi si riporta in ordine:

- Codice identificativo;
- Comune di appartenenza;
- dati catastali;
- destinazione d'uso;
- distanza dall'aerogeneratore più vicino.

Per i ricettori ricadenti nei confini comunali di **Gangi (PA) e Calascibetta (EN)** si evidenzia che gli stessi Enti Comunali non hanno adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio e in ottemperanza a quanto disposto dalla L.Q. 447/95, D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, per l'impianto eolico oggetto di studio vengono applicati i limiti di seguito riportati:

classificazione	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60

Per i ricettori ricadenti nei confini comunali di **Enna (EN)** si evidenzia che l'Ente Comunale ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica in particolare, la zona in esame viene classificata come Territorio Agricolo e il piano di zonizzazione indica che per tale area vanno applicati i limiti di Classe 3, in particolare:

classificazione	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Territorio agricolo	60	50

Di seguito sono riportati le specifiche dei ricettori analizzati, la localizzazione degli stessi viene riportata su ortofoto – allegato 4:

id	Comune	Foglio	Particella	Categoria	distanza	aerogeneratore
12	Calascibetta	10	6	A04/C02/C06	551	10
13	Calascibetta	10	6	A02/A06/B07/C02	525	10
15	Calascibetta	10	20	A05	521	10
18	Gangi	80	83	A04/D10	830	9
19	Gangi	80	83	A04/D10	805	9
20	Gangi	80	83	A04/D10	835	9
22	Gangi	79	242	A04/C02	522	3
23	Gangi	79	246	A04/C02	516	4
24	Gangi	79	246	A04/C02	496	4
25	Gangi	79	246	A04/C02	527	4
26	Gangi	79	246	A04/C02	526	4
46	Gangi	74	795	A04	583	1
48	Gangi	74	537	A04/D10	567	1
51	Gangi	78	234	A04	783	1
52	Gangi	78	234	A04	781	1
53	Gangi	78	235	A04/C02	786	1
54	Gangi	78	212	A04/C02	790	1
55	Gangi	78	222	A04/C02	809	1
56	Gangi	78	211	A04	824	1
62	Gangi	78	185	A07	902	1
63	Gangi	78	201	A03/C02	954	1
64	Gangi	78	181	A04	906	1
65	Gangi	78	181	A04	906	1
66	Gangi	78	181	A04	897	1
72	Gangi	78	152	A04/C02	889	1
83	Gangi	79	236	A04	885	7
84	Gangi	79	233	A04/C02	939	7
105	Enna	285	50	A03/D10	777	6
108	Enna	281	126	A03	408	6
114	Calascibetta	1	396	A03	442	5
119	Calascibetta	27	360	A03/D10	944	14
120	Calascibetta	27	360	A03/D10	911	14
132	Enna	286	74	A03/D10	987	12
133	Enna	286	74	A03/D10	998	12
134	Enna	286	74	A03/D10	918	12
135	Enna	286	74	A03/D10	920	12
136	Calascibetta	20	1	A05/A06	788	12
138	Calascibetta	20	39	A07	787	12
139	Calascibetta	20	39	A07	796	12
140	Calascibetta	20	39	A07	846	12
159	Calascibetta	2	420	A04	811	5
160	Calascibetta	2	418	A04	816	5
163	Calascibetta	2	475	A04	842	5
164	Calascibetta	2	10	A02	847	5
165	Calascibetta	2	469	A03	875	5
166	Calascibetta	2	470	A03	867	5
142	Calascibetta	2	137	A03	910	5
144	Calascibetta	2	372	A02	923	5
145	Calascibetta	2	327	A04	955	5
146	Calascibetta	2	385	A03	954	5
147	Calascibetta	2	157	A04	978	5
148	Calascibetta	2	127	A04	985	5
149	Calascibetta	1	81	A04	800	5
150	Calascibetta	1	80	A04	812	5
151	Calascibetta	1	79	A04	826	5
152	Calascibetta	1	78	A04	839	5
153	Calascibetta	1	306	A03	886	5



7 METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era costituita da:

FONOMETRO INTEGRATORE CESVA mod. SC 310 matricola T224290 (BCS001) con **microfono di classe 1**, conforme alle norme IEC 651 relativa alle misure dei livelli sonori continui ed impulsivi ed alle norme IEC 804 relative alle misurazioni dei livelli sonori integrati, con set di filtri 1/3 d'ottava da 0.5 Hz a 20 Khz. Il fonometro è stato tarato presso il centro SIT "Sonora S.r.l." di Caserta (*certificati di taratura Allegato 3*)

- Certificato di Taratura LAT 185/12095 del 19/09/2022

calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231 lo strumento è stato calibrato all'inizio e al termine dei rilievi con un **calibratore** in classe 1 per le tarature di strumentazioni in classe 1 e conforme alle norme IEC 942 e ANSI S1. 40 -1984 (matricola 2022605), la taratura dello stesso è stata effettuata presso il centro SIT "Sonora S.r.l." di Caserta (*certificati di taratura Allegato 3*)

- Certificato di Taratura LAT 185/12094 del 19/09/2022

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il microfono utilizzato per le misure è conforme, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4. La strumentazione è stata controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB. La reale o ipotizzata posizione del ricettore ha determinato la scelta per l'altezza del microfono. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. Il microfono era dotato di cuffia antivento. Il suddetto strumento fornisce la rilevazione del livello sonoro equivalente, ossia del livello di pressione sonora costante in grado di produrre gli stessi effetti sull'udito di un livello sonoro variabile in un determinato intervallo di tempo T_e di misura.

Il livello di pressione sonora equivalente ponderato con il filtro A è calcolato con la seguente espressione:

$$L_{Aeq(T_e)} = 10 * \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \left(\frac{p_a(t)}{p_0} \right)^2 dt \right\}$$

dove:

- T_e = durata quotidiana dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore, ivi compreso la quota giornaliera di lavoro straordinario
- p_0 = pressione acustica di riferimento (20 μ Pa)
- p_a = pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal, cui è esposta nell'aria a pressione atmosferica una persona che potrebbe o meno spostarsi da un punto ad un altro del luogo di lavoro

Il calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (L_{Aeq, T_R}) è stato seguito con tecniche di campionamento. Il valore L_{Aeq, T_R} viene calcolato come media dei valori dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi nel tempo di osservazione (T_{o_i}). Il valore di L_{Aeq, T_R} è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq, T_R} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T_R} \right) * \sum (T_{o_i}) 10^{0.1 * L_{Aeq, (T_{o_i})}} \right]$$

con $T_R = \sum (T_{o_i})$

Non è stata inoltre riscontrata la presenza di componenti tonali e di componenti impulsivi.



8 LA NORMA ISO 9613

La norma ISO 9613 (prima edizione 15 dicembre 1996), intitolata “Attenuation of sound during propagation outdoors”, consiste di due parti:

- Parte 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- Parte 2: General method of calculation

La prima parte tratta con molto dettaglio l’attenuazione del suono causata dall’assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell’ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo ...). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come “più approssimato ed empirico” rispetto a quanto descritto nella prima parte. Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l’attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi e devono esserne note le caratteristiche emissive in banda d’ottava (frequenze nominali da 63Hz a 8 kHz). Il metodo contiene una serie di algoritmi in banda d’ottava per il calcolo dei seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica;
- attenuazione per assorbimento atmosferico;
- attenuazione per effetto del terreno;
- riflessione del terreno;
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi.

Ci sono inoltre una serie di schemi semplificati per la valutazione della attenuazione della propagazione del suono attraverso:

- zone coperte di vegetazione
- zone industriali
- zone edificate.

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$LP(f)=LW(f)+D(f)-A(f)$$

LP: livello di pressione sonora equivalente in banda d’ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente s alla frequenza f;

LW: livello di potenza sonora in banda d’ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente s relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;

D: indice di direttività della sorgente s (dB);

A: attenuazione sonora in banda d’ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente s al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A=ADIV+AATM+AGR+ABAR+AMISC$$

dove:

ADIV: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica



AATM: attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
 AGR: attenuazione dovuta all'effetto del suolo
 ABAR: attenuazione dovuta alle barriere
 AMIS: attenuazione dovuta ad altri effetti (effetti addizionali)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \cdot \log \left(\left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(Lp(ij)+A(j))} \right) \right) \right)$$

dove:

n: numero di sorgenti

j: indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz

A(j): indica il coefficiente della curva ponderata A

Divergenza geometrica

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

$$A_{div} = 20 \cdot \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \text{ dB}$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d₀ è la distanza di riferimento d₀=1m.

Assorbimento atmosferico

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (par. 7.2 ISO 9613-2):

$$A_{atm} = \alpha d/1000 \text{ dB}$$

dove d rappresenta la distanza di propagazione in metri e α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava secondo quanto riportato nelle tabelle contenute nella ISO 9613. Per valori di temperatura o umidità relativa diversi da quelli indicati i coefficienti sono calcolati per interpolazione.

Effetto del terreno

La ISO 9613-2 prevede due metodi per il calcolo dell'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, di cui si riporta brevemente solo quello semplificato.

In caso di terreno non piatto la ISO 9613-2 (par. 7.3.2) fornisce un metodo semplificato che calcola l'attenuazione dovuta al terreno ponderata in curva A (e non quindi in banda d'ottava):

$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m / d)(17 + 300 / d) \text{ dB}$$

h_m: altezza media del raggio di propagazione in metri

d: distanza tra la sorgente e il recettore in metri.

Questo metodo è applicabile solo quando la propagazione del suono avviene su terreni porosi o prevalentemente porosi.

Schermi

Le condizioni per considerare un oggetto come schermo sono le seguenti:

- la densità superficiale dell'oggetto è almeno pari a 10 kg/m²;
- l'oggetto ha una superficie uniforme e compatta (si ignorano quindi molti impianti presenti in zone industriali);
- la dimensione orizzontale dell'oggetto normale al raggio acustico è maggiore della lunghezza d'onda della banda nominale in esame (si tenga presente che tale condizione non viene valutata dal programma).

Il modello di calcolo valuta solo la diffrazione dal bordo superiore orizzontale secondo l'equazione:

$$A_{bar} = D_z - A_{gr}$$

dove:

D_z: attenuazione della barriera in banda d'ottava

A_{gr}: attenuazione del terreno in assenza della barriera

Si tenga presente che:

- L'attenuazione provocata dalla barriera tiene conto dell'effetto del suolo quindi in presenza di una barriera non si calcola l'effetto suolo;
- Per grandi distanze e barriere alte il calcolo descritto in seguito non è confermato dalle misure;
- Si considera solo il percorso principale.

L'equazione che descrive l'effetto dello schermo è la seguente:

$$D_z = 10 \cdot \log[3 + (C_2 / \lambda) \cdot C_3 \cdot z \cdot K_{met}] \text{ dB}$$

dove:

C₂: uguale a 20

C₃: vale 1 in caso di diffrazione semplice mentre in caso di diffrazione doppia vale:

$$C_3 = \left[\frac{1 + (5\lambda / e)^2}{1/3 + (5\lambda / e)^2} \right]$$

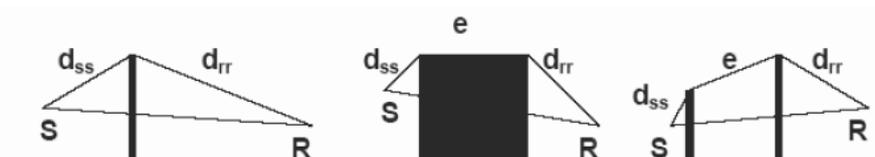
λ: lunghezza d'onda nominale della banda d'ottava in esame

z: differenza tra il percorso diretto del raggio acustico e il percorso diffratto calcolato come mostrato nelle immagini seguenti:

$$K_{met} = \exp\left[-(1/2000)\sqrt{d_{ss}d_{rr}/(2z)}\right]$$

K_{met}: correzione meteorologica data da

e: distanza tra i due spigoli in caso di diffrazione doppia





Si tenga presente che:

- il calcolo per ogni banda d'ottava viene comunque limitato a 20 dB in caso di diffrazione singola e a 25 dB in caso di diffrazione doppia;
- in caso di barriere multiple la ISO 9613-2 suggerisce di utilizzare comunque l'equazione per il caso di due barriere considerando solo le due barriere più significative.

Effetti addizionali

Gli effetti addizionali sono descritti nell'appendice della ISO 9613-2 e considerano un percorso di propagazione del suono curvato verso il basso con un arco di raggio pari a 5 Km. Tale percorso è tipico delle condizioni meteorologiche assunte come base della ISO 9613-2.

Gli effetti descritti sono:

- A_{fol} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso vegetazione;
- A_{site} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso siti industriali;
- A_{hous} : attenuazione dovuta alla propagazione attraverso zone edificate.

In particolare, l'attenuazione dovuta all'attraversamento di zone edificate è calcolata secondo la formula:

$$A_{hous} = 0,1 B d$$

dove:

B: densità degli edifici nella zona data dal rapporto tra la zona edificata e la zona libera;

d: lunghezza del raggio curvo che attraversa la zona edificata sia nei pressi della sorgente che nei pressi del recettore.

Si tenga presente che:

- il valore dell'attenuazione non deve superare i 10 dB
- se il valore dell'attenuazione del suolo calcolato come se le case non fossero presenti è maggiore dell'attenuazione calcolata con l'equazione sopra, allora tale ultimo termine viene trascurato.

9 DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI DI PREVISIONE

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata mediante metodi teorici con l'ausilio di software apposito (**Soundplan vers. 8.2**). Il software nella determinazione della propagazione sonora implementa, per la tipologia di sorgente in oggetto, la metodologia della norma ISO 9613.

Rumore residuo presente

Al fine di determinare se il futuro parco eolico produce un livello di rumore che superi, o contribuisca a superare i limiti imposti dalla normativa, sono stati effettuati i rilievi in data **19 ottobre 2022**, in corrispondenza dei ricettori individuati ed al confine della proprietà, per determinare il clima acustico della zona in una situazione ante-operam (rumore residuo).

Il tempo di riferimento (T_R) è collocato sia nel **periodo diurno** che **notturno**, tenuto conto del funzionamento di tipo continuo degli impianti. Sono state effettuate delle misure per caratterizzare i livelli di rumore presenti nell'area ove sarà realizzato il parco eolico in una situazione ante operam. Le misure sono state effettuate nei pressi delle aree in cui sono presenti i ricettori considerati maggiormente esposti ai livelli acustici.

Al fine di rendere più facile e immediata la lettura dei risultati, ciascun punto di misura è stato individuato numericamente in planimetria. (**allegato 04** - identificati con Pn, dove n rappresenta il punto di misura). Per quanto riguarda i risultati delle misurazioni e delle indagini strumentali, effettuate durante la campagna fonometrica per la determinazione delle attuali emissioni sonore nel territorio in orario Notturno ed in orario Diurno, si rimanda all'**allegato 1**.

DIURNO		NOTTURNO	
Pn	Valore db	Pn	Valore db
P1	39,0	P1	36,5
P2	39,0	P2	36,5
P3	39,5	P3	37,5
P4	38,5	P4	36,5
P5	39,5	P5	37,5

La capacità di percepire il rumore emesso da un impianto in una data installazione dipende in particolar modo dal livello sonoro residuo. I livelli sonori del rumore residuo dipendono generalmente da attività di tipo antropico quali traffico locale, suoni industriali, macchinari agricoli, abbaiare dei cani, e dall'interazione del vento con l'orografia e i vari ostacoli presenti.

9.1 Determinazione del rumore residuo al ricettore

Per determinare il rumore residuo al ricettore occorre considerare anche la componente acustica generata dal vento, che è elemento indispensabile al fine del funzionamento degli aerogeneratori. È opportuno osservare che il rumore di fondo generato dal vento aumenta con la velocità e oltre determinati valori di velocità, il rumore prodotto dalla turbina viene di fatto mascherato dallo stesso rumore di fondo. Una correlazione utilizzata per la valutazione del livello del rumore di fondo "LF" dovuta alla velocità del vento "U" è la seguente (Energia Eolica, 2005 Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Ingegneria Meccanica):

$$L_f = 27,7 + 2,5 * U$$

La figura seguente mostra che già per velocità del vento dell'ordine di 10 m/s il rumore di fondo è dello stesso ordine di grandezza di quello prodotto da un aerogeneratore a circa 100 metri di distanza – circa 50 db.

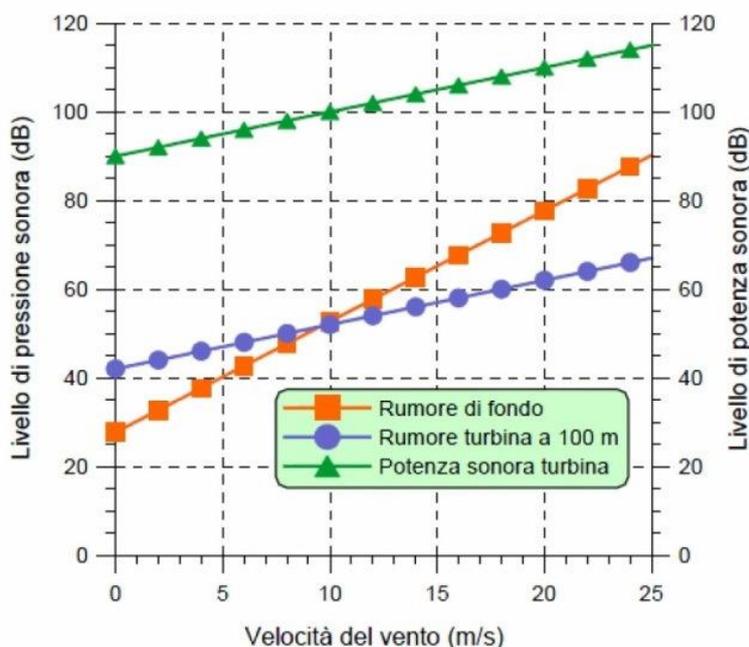


Figura: Rumore di fondo del vento in funzione della sua velocità

Fonte: Energia Eolica, 2005 Università degli Studi di Cagliari, dip. Ing. Meccanica

Applicando la correlazione abbiamo:

Velocità del vento m/s Hub	Velocità del vento m/s V10	Laeq(A)
3,0	2,0	32,7
4,0	2,7	34,4
5,0	3,3	36,0
6,0	4,0	37,7
7,0	4,7	39,4
8,0	5,3	41,1
9,0	6,0	42,7
10,0	6,7	44,0



Nella seguente tabella vengono riassunti i valori di rumore residuo presso i ricettori individuati in funzione delle misurazioni fonometriche condotte in sito:

ORARIO DIURNO		ORARIO NOTTURNO	
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO dB(A)	RICEVITORE	RUMORE RESIDUO dB(A)
12	39,0	12	36,5
13	39,0	13	36,5
15	39,0	15	36,5
18	39,5	18	37,5
19	39,5	19	37,5
20	39,5	20	37,5
22	39,5	22	37,5
23	39,5	23	37,5
24	39,5	24	37,5
25	39,5	25	37,5
26	39,5	26	37,5
46	39,5	46	37,5
48	39,5	48	37,5
51	39,5	51	37,5
52	39,5	52	37,5
53	39,5	53	37,5
54	39,5	54	37,5
55	39,5	55	37,5
56	39,5	56	37,5
62	39,5	62	37,5
63	39,5	63	37,5
64	39,5	64	37,5
65	39,5	65	37,5
66	39,5	66	37,5
72	39,5	72	37,5
83	39,5	83	37,5
84	39,5	84	37,5
105	39,5	105	37,5
108	39,5	108	37,5
114	39,5	114	37,5
119	39,0	119	36,5
120	39,0	120	36,5
132	39,0	132	36,5
133	39,0	133	36,5
134	39,0	134	36,5
135	39,0	135	36,5
136	39,0	136	36,5
138	39,0	138	36,5
139	39,0	139	36,5
140	39,0	140	36,5
159	38,5	159	36,5
160	38,5	160	36,5
163	38,5	163	36,5
164	38,5	164	36,5
165	38,5	165	36,5
166	38,5	166	36,5
142	38,5	142	36,5
144	38,5	144	36,5
145	38,5	145	36,5
146	38,5	146	36,5
147	38,5	147	36,5
148	38,5	148	36,5
149	38,5	149	36,5
150	38,5	150	36,5
151	38,5	151	36,5
152	38,5	152	36,5
153	38,5	153	36,5



Rumore ambientale

Per prevedere l'impatto che le sorgenti possono avere ad una certa distanza è necessario impiegare gli algoritmi di cui sopra ovvero avvalersi di software previsionali. In particolare, per la presente analisi, si è utilizzato il software Soundplan 8.2.

I passi svolti sono stati i seguenti:

1. predisposizione del modello tridimensionale con realizzazione del DGM;
2. posizionamento viabilità di interesse;
3. ubicazione di ostacoli alla propagazione (barriere naturali o artificiali, vegetazione ecc,);
4. collocazione dei ricettori;
5. caratterizzazione delle sorgenti;
6. start della simulazione;
7. predisposizione dei risultati

Di seguito è riportato un esempio del modello tridimensionale del DGM per poter effettuare la simulazione acustica:

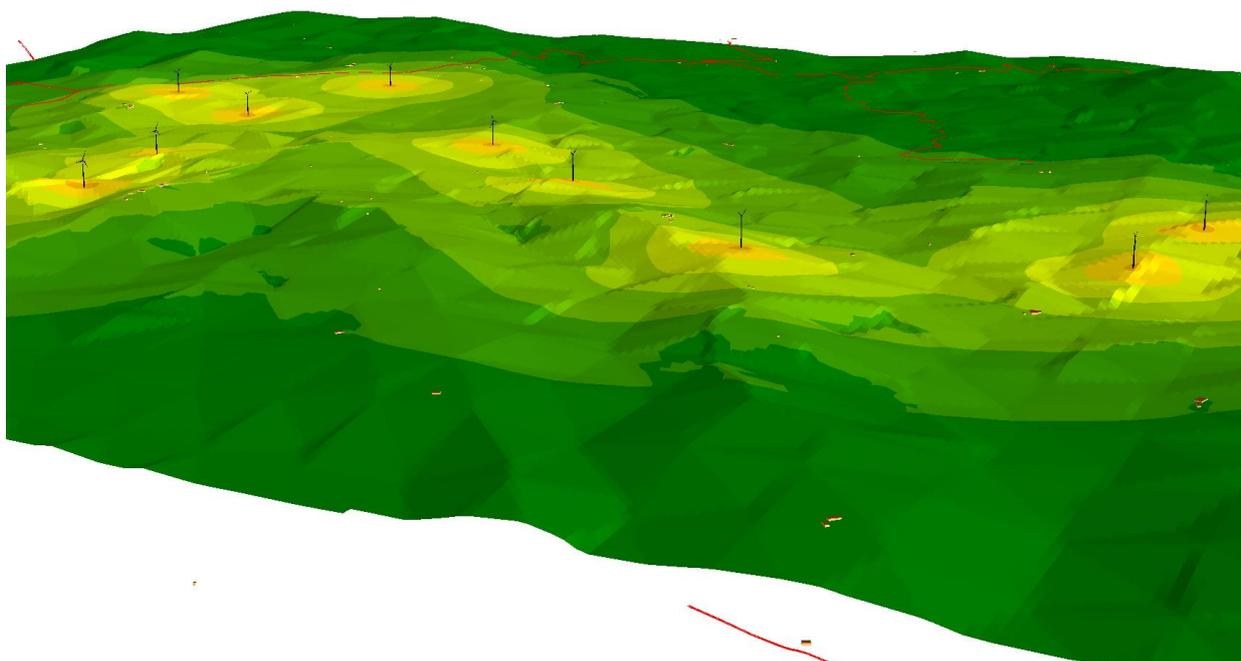


Figura – esempio modello tridimensionale



9.2 Verifica dei limiti acustici di immissione

Nelle pagine seguenti vengono riportate le tabelle per la verifica del limite di immissione, che ricordiamo essere 70.0 dB(A) in orario diurno e 60.0 dB(A) in orario notturno.

La simulazione dei livelli di immissione ai ricettori viene effettuata a partire dalla classe di vento che rappresenta il cut-in dell'aerogeneratore, fino alla velocità del vento dalla quale si genera la massima potenza acustica di 106.0 dB(A) prodotta dagli aerogeneratori, velocità vento ad altezza hub pari a 9.0 m/s. Di seguito si riporta la tabella relativa alla potenza sonora generata dall'aerogeneratore in funzione della velocità del vento ad altezza hub. Ai livelli acustici rilevati vanno sommati quelli prodotti dal vento alle varie velocità analizzate.

SIEMENS GAMESA SG 6.0-170	
VELOCITA' VENTO ALTEZZA HUB	LWA dB(A)
3.0	92.0
4.0	92.0
5.0	94.5
6.0	98.4
7.0	101.8
8.0	104.7
Vel >= 9.0	106.0

Verifica dei limiti di immissione in orario diurno

ORARIO DIURNO – VENTO hub 3.0 m/s - LwA – 92.0 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	39,9	26,2	40,1
13	39,9	22,9	40,0
15	39,9	25,2	40,1
18	40,3	25,5	40,5
19	40,3	21,6	40,4
20	40,3	23,2	40,4
22	40,3	30,9	40,8
23	40,3	30,5	40,8
24	40,3	30,6	40,8
25	40,3	27,5	40,5
26	40,3	30,2	40,7
46	40,3	26,5	40,5
48	40,3	28,6	40,6
51	40,3	23,0	40,4
52	40,3	22,1	40,4
53	40,3	17,1	40,3
54	40,3	23,7	40,4
55	40,3	16,5	40,3
56	40,3	18,7	40,4
62	40,3	18,2	40,4
63	40,3	21,7	40,4
64	40,3	19,4	40,4
65	40,3	21,2	40,4
66	40,3	20,7	40,4
72	40,3	18,6	40,4
83	40,3	25,0	40,5
84	40,3	20,6	40,4
105	40,3	25,6	40,5
108	40,3	29,4	40,7
114	40,3	30,5	40,8
119	39,9	21,4	40,0
120	39,9	13,7	39,9
132	39,9	21,4	40,0
133	39,9	21,6	40,0
134	39,9	22,9	40,0
135	39,9	22,2	40,0
136	39,9	20,4	40,0
138	39,9	23,7	40,0
139	39,9	20,4	40,0
140	39,9	21,3	40,0
159	39,5	25,2	39,7
160	39,5	26,3	39,7
163	39,5	24,9	39,7
164	39,5	16,6	39,5
165	39,5	15,9	39,5
166	39,5	21,8	39,6
142	39,5	23,5	39,6
144	39,5	23,1	39,6
145	39,5	23,7	39,6
146	39,5	23,8	39,6
147	39,5	23,5	39,6
148	39,5	23,5	39,6
149	39,5	25,8	39,7
150	39,5	25,6	39,7
151	39,5	25,4	39,7
152	39,5	25,1	39,7
153	39,5	24,6	39,7

ORARIO DIURNO – VENTO hub 4.0 m/s - LwA – 92.0 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	40,3	26,2	40,5
13	40,3	22,9	40,4
15	40,3	25,2	40,4
18	40,7	25,5	40,8
19	40,7	21,6	40,7
20	40,7	23,2	40,7
22	40,7	30,9	41,1
23	40,7	30,5	41,1
24	40,7	30,6	41,1
25	40,7	27,5	40,9
26	40,7	30,2	41,0
46	40,7	26,5	40,8
48	40,7	28,6	40,9
51	40,7	23,0	40,7
52	40,7	22,1	40,7
53	40,7	17,1	40,7
54	40,7	23,7	40,8
55	40,7	16,5	40,7
56	40,7	18,7	40,7
62	40,7	18,2	40,7
63	40,7	21,7	40,7
64	40,7	19,4	40,7
65	40,7	21,2	40,7
66	40,7	20,7	40,7
72	40,7	18,6	40,7
83	40,7	25,0	40,8
84	40,7	20,6	40,7
105	40,7	25,6	40,8
108	40,7	29,4	41,0
114	40,7	30,5	41,1
119	40,3	21,4	40,3
120	40,3	13,7	40,3
132	40,3	21,4	40,3
133	40,3	21,6	40,3
134	40,3	22,9	40,4
135	40,3	22,2	40,4
136	40,3	20,4	40,3
138	40,3	23,7	40,4
139	40,3	20,4	40,3
140	40,3	21,3	40,3
159	39,9	25,2	40,1
160	39,9	26,3	40,1
163	39,9	24,9	40,1
164	39,9	16,6	39,9
165	39,9	15,9	39,9
166	39,9	21,8	40,0
142	39,9	23,5	40,0
144	39,9	23,1	40,0
145	39,9	23,7	40,0
146	39,9	23,8	40,0
147	39,9	23,5	40,0
148	39,9	23,5	40,0
149	39,9	25,8	40,1
150	39,9	25,6	40,1
151	39,9	25,4	40,1
152	39,9	25,1	40,1
153	39,9	24,6	40,0

ORARIO DIURNO – VENTO hub 5.0 m/s - LwA – 94.5 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	40,8	28,7	41,0
13	40,8	25,4	40,9
15	40,8	27,7	41,0
18	41,1	28,0	41,3
19	41,1	24,1	41,2
20	41,1	25,7	41,2
22	41,1	33,4	41,8
23	41,1	33,0	41,7
24	41,1	33,1	41,8
25	41,1	30,0	41,4
26	41,1	32,7	41,7
46	41,1	29,0	41,4
48	41,1	31,1	41,5
51	41,1	25,5	41,2
52	41,1	24,6	41,2
53	41,1	19,6	41,1
54	41,1	26,2	41,3
55	41,1	19,0	41,1
56	41,1	21,2	41,2
62	41,1	20,7	41,2
63	41,1	24,2	41,2
64	41,1	21,9	41,2
65	41,1	23,7	41,2
66	41,1	23,2	41,2
72	41,1	21,1	41,2
83	41,1	27,5	41,3
84	41,1	23,1	41,2
105	41,1	28,1	41,3
108	41,1	31,9	41,6
114	41,1	33,0	41,7
119	40,8	23,9	40,9
120	40,8	16,2	40,8
132	40,8	23,9	40,9
133	40,8	24,1	40,9
134	40,8	25,4	40,9
135	40,8	24,7	40,9
136	40,8	22,9	40,8
138	40,8	26,2	40,9
139	40,8	22,9	40,8
140	40,8	23,8	40,9
159	40,5	27,7	40,7
160	40,5	28,8	40,7
163	40,5	27,4	40,7
164	40,5	19,1	40,5
165	40,5	18,4	40,5
166	40,5	24,3	40,6
142	40,5	26,0	40,6
144	40,5	25,6	40,6
145	40,5	26,2	40,6
146	40,5	26,3	40,6
147	40,5	26,0	40,6
148	40,5	26,0	40,6
149	40,5	28,3	40,7
150	40,5	28,1	40,7
151	40,5	27,9	40,7
152	40,5	27,6	40,7
153	40,5	27,1	40,6

ORARIO DIURNO – VENTO hub 6.0 m/s - LwA – 98.4 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	41,4	32,6	42,0
13	41,4	29,3	41,7
15	41,4	31,6	41,8
18	41,7	31,9	42,1
19	41,7	28,0	41,9
20	41,7	29,6	42,0
22	41,7	37,3	43,1
23	41,7	36,9	42,9
24	41,7	37,0	43,0
25	41,7	33,9	42,4
26	41,7	36,6	42,9
46	41,7	32,9	42,2
48	41,7	35,0	42,5
51	41,7	29,4	42,0
52	41,7	28,5	41,9
53	41,7	23,5	41,8
54	41,7	30,1	42,0
55	41,7	22,9	41,8
56	41,7	25,1	41,8
62	41,7	24,6	41,8
63	41,7	28,1	41,9
64	41,7	25,8	41,8
65	41,7	27,6	41,9
66	41,7	27,1	41,9
72	41,7	25,0	41,8
83	41,7	31,4	42,1
84	41,7	27,0	41,9
105	41,7	32,0	42,1
108	41,7	35,8	42,7
114	41,7	36,9	42,9
119	41,4	27,8	41,6
120	41,4	20,1	41,4
132	41,4	27,8	41,6
133	41,4	28,0	41,6
134	41,4	29,3	41,7
135	41,4	28,6	41,6
136	41,4	26,8	41,6
138	41,4	30,1	41,7
139	41,4	26,8	41,6
140	41,4	27,7	41,6
159	41,1	31,6	41,6
160	41,1	32,7	41,7
163	41,1	31,3	41,6
164	41,1	23,0	41,2
165	41,1	22,3	41,2
166	41,1	28,2	41,4
142	41,1	29,9	41,4
144	41,1	29,5	41,4
145	41,1	30,1	41,5
146	41,1	30,2	41,5
147	41,1	29,9	41,4
148	41,1	29,9	41,4
149	41,1	32,2	41,7
150	41,1	32,0	41,6
151	41,1	31,8	41,6
152	41,1	31,5	41,6
153	41,1	31,0	41,5

ORARIO DIURNO – VENTO hub 7.0 m/s - LwA – 101.4 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	42,2	36,0	43,1
13	42,2	32,7	42,7
15	42,2	35,0	43,0
18	42,5	35,3	43,2
19	42,5	31,4	42,8
20	42,5	33,0	42,9
22	42,5	40,7	44,7
23	42,5	40,3	44,5
24	42,5	40,4	44,6
25	42,5	37,3	43,6
26	42,5	40,0	44,4
46	42,5	36,3	43,4
48	42,5	38,4	43,9
51	42,5	32,8	42,9
52	42,5	31,9	42,8
53	42,5	26,9	42,6
54	42,5	33,5	43,0
55	42,5	26,3	42,6
56	42,5	28,5	42,6
62	42,5	28,0	42,6
63	42,5	31,5	42,8
64	42,5	29,2	42,7
65	42,5	31,0	42,8
66	42,5	30,5	42,7
72	42,5	28,4	42,6
83	42,5	34,8	43,1
84	42,5	30,4	42,7
105	42,5	35,4	43,2
108	42,5	39,2	44,1
114	42,5	40,3	44,5
119	42,2	31,2	42,5
120	42,2	23,5	42,3
132	42,2	31,2	42,5
133	42,2	31,4	42,6
134	42,2	32,7	42,7
135	42,2	32,0	42,6
136	42,2	30,2	42,5
138	42,2	33,5	42,8
139	42,2	30,2	42,5
140	42,2	31,1	42,5
159	42,0	35,0	42,8
160	42,0	36,1	43,0
163	42,0	34,7	42,7
164	42,0	26,4	42,1
165	42,0	25,7	42,1
166	42,0	31,6	42,4
142	42,0	33,3	42,5
144	42,0	32,9	42,5
145	42,0	33,5	42,6
146	42,0	33,6	42,6
147	42,0	33,3	42,5
148	42,0	33,3	42,5
149	42,0	35,6	42,9
150	42,0	35,4	42,8
151	42,0	35,2	42,8
152	42,0	34,9	42,8
153	42,0	34,4	42,7

ORARIO DIURNO – VENTO hub 8.0 m/s - LwA – 104.7 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	43,2	38,9	44,5
13	43,2	35,6	43,9
15	43,2	37,9	44,3
18	43,4	38,2	44,5
19	43,4	34,3	43,9
20	43,4	35,9	44,1
22	43,4	43,6	46,5
23	43,4	43,2	46,3
24	43,4	43,3	46,3
25	43,4	40,2	45,1
26	43,4	42,9	46,1
46	43,4	39,2	44,8
48	43,4	41,3	45,5
51	43,4	35,7	44,0
52	43,4	34,8	43,9
53	43,4	29,8	43,5
54	43,4	36,4	44,2
55	43,4	29,2	43,5
56	43,4	31,4	43,6
62	43,4	30,9	43,6
63	43,4	34,4	43,9
64	43,4	32,1	43,7
65	43,4	33,9	43,8
66	43,4	33,4	43,8
72	43,4	31,3	43,6
83	43,4	37,7	44,4
84	43,4	33,3	43,8
105	43,4	38,3	44,5
108	43,4	42,1	45,8
114	43,4	43,2	46,3
119	43,2	34,1	43,7
120	43,2	26,4	43,2
132	43,2	34,1	43,7
133	43,2	34,3	43,7
134	43,2	35,6	43,9
135	43,2	34,9	43,8
136	43,2	33,1	43,6
138	43,2	36,4	44,0
139	43,2	33,1	43,6
140	43,2	34,0	43,7
159	43,0	37,9	44,1
160	43,0	39,0	44,4
163	43,0	37,6	44,1
164	43,0	29,3	43,2
165	43,0	28,6	43,1
166	43,0	34,5	43,5
142	43,0	36,2	43,8
144	43,0	35,8	43,7
145	43,0	36,4	43,8
146	43,0	36,5	43,9
147	43,0	36,2	43,8
148	43,0	36,2	43,8
149	43,0	38,5	44,3
150	43,0	38,3	44,2
151	43,0	38,1	44,2
152	43,0	37,8	44,1
153	43,0	37,3	44,0

ORARIO DIURNO – VENTO hub 9.0 m/s - LwA – 106.0 dB(A) – EMISSIONE MASSIMA			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	44,3	40,2	45,7
13	44,3	36,9	45,0
15	44,3	39,2	45,4
18	44,4	39,5	45,6
19	44,4	35,6	44,9
20	44,4	37,2	45,2
22	44,4	44,9	47,7
23	44,4	44,5	47,5
24	44,4	44,6	47,5
25	44,4	41,5	46,2
26	44,4	44,2	47,3
46	44,4	40,5	45,9
48	44,4	42,6	46,6
51	44,4	37,0	45,1
52	44,4	36,1	45,0
53	44,4	31,1	44,6
54	44,4	37,7	45,3
55	44,4	30,5	44,6
56	44,4	32,7	44,7
62	44,4	32,2	44,7
63	44,4	35,7	45,0
64	44,4	33,4	44,7
65	44,4	35,2	44,9
66	44,4	34,7	44,9
72	44,4	32,6	44,7
83	44,4	39,0	45,5
84	44,4	34,6	44,8
105	44,4	39,6	45,7
108	44,4	43,4	46,9
114	44,4	44,5	47,5
119	44,3	35,4	44,8
120	44,3	27,7	44,4
132	44,3	35,4	44,8
133	44,3	35,6	44,8
134	44,3	36,9	45,0
135	44,3	36,2	44,9
136	44,3	34,4	44,7
138	44,3	37,7	45,1
139	44,3	34,4	44,7
140	44,3	35,3	44,8
159	44,1	39,2	45,3
160	44,1	40,3	45,6
163	44,1	38,9	45,3
164	44,1	30,6	44,3
165	44,1	29,9	44,3
166	44,1	35,8	44,7
142	44,1	37,5	45,0
144	44,1	37,1	44,9
145	44,1	37,7	45,0
146	44,1	37,8	45,0
147	44,1	37,5	45,0
148	44,1	37,5	45,0
149	44,1	39,8	45,5
150	44,1	39,6	45,4
151	44,1	39,4	45,4
152	44,1	39,1	45,3
153	44,1	38,6	45,2

Dai calcoli ottenuti, si evince che il livello di immissione ai ricettori, di 70.0 dB(A) per i Comuni di Gangi e Calascibetta, e di 60 dB(A) per il Comune di Enna è sempre rispettato in orario diurno.

Verifica dei limiti di immissione in orario notturno

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 3.0 m/s - LwA – 92.0 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	38,0	26,2	38,3
13	38,0	22,9	38,1
15	38,0	25,2	38,2
18	38,7	25,5	38,9
19	38,7	21,6	38,8
20	38,7	23,2	38,9
22	38,7	30,9	39,4
23	38,7	30,5	39,4
24	38,7	30,6	39,4
25	38,7	27,5	39,1
26	38,7	30,2	39,3
46	38,7	26,5	39,0
48	38,7	28,6	39,1
51	38,7	23,0	38,9
52	38,7	22,1	38,8
53	38,7	17,1	38,8
54	38,7	23,7	38,9
55	38,7	16,5	38,8
56	38,7	18,7	38,8
62	38,7	18,2	38,8
63	38,7	21,7	38,8
64	38,7	19,4	38,8
65	38,7	21,2	38,8
66	38,7	20,7	38,8
72	38,7	18,6	38,8
83	38,7	25,0	38,9
84	38,7	20,6	38,8
105	38,7	25,6	38,9
108	38,7	29,4	39,2
114	38,7	30,5	39,4
119	38,0	21,4	38,1
120	38,0	13,7	38,0
132	38,0	21,4	38,1
133	38,0	21,6	38,1
134	38,0	22,9	38,1
135	38,0	22,2	38,1
136	38,0	20,4	38,1
138	38,0	23,7	38,2
139	38,0	20,4	38,1
140	38,0	21,3	38,1
159	38,0	25,2	38,2
160	38,0	26,3	38,3
163	38,0	24,9	38,2
164	38,0	16,6	38,0
165	38,0	15,9	38,0
166	38,0	21,8	38,1
142	38,0	23,5	38,2
144	38,0	23,1	38,2
145	38,0	23,7	38,2
146	38,0	23,8	38,2
147	38,0	23,5	38,2
148	38,0	23,5	38,2
149	38,0	25,8	38,3
150	38,0	25,6	38,3
151	38,0	25,4	38,2
152	38,0	25,1	38,2
153	38,0	24,6	38,2

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 4.0 m/s - LwA – 92.0 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	38,6	26,2	38,8
13	38,6	22,9	38,7
15	38,6	25,2	38,8
18	39,2	25,5	39,4
19	39,2	21,6	39,3
20	39,2	23,2	39,3
22	39,2	30,9	39,8
23	39,2	30,5	39,8
24	39,2	30,6	39,8
25	39,2	27,5	39,5
26	39,2	30,2	39,7
46	39,2	26,5	39,4
48	39,2	28,6	39,6
51	39,2	23,0	39,3
52	39,2	22,1	39,3
53	39,2	17,1	39,2
54	39,2	23,7	39,3
55	39,2	16,5	39,2
56	39,2	18,7	39,3
62	39,2	18,2	39,3
63	39,2	21,7	39,3
64	39,2	19,4	39,3
65	39,2	21,2	39,3
66	39,2	20,7	39,3
72	39,2	18,6	39,3
83	39,2	25,0	39,4
84	39,2	20,6	39,3
105	39,2	25,6	39,4
108	39,2	29,4	39,7
114	39,2	30,5	39,8
119	38,6	21,4	38,7
120	38,6	13,7	38,6
132	38,6	21,4	38,7
133	38,6	21,6	38,7
134	38,6	22,9	38,7
135	38,6	22,2	38,7
136	38,6	20,4	38,6
138	38,6	23,7	38,7
139	38,6	20,4	38,6
140	38,6	21,3	38,7
159	38,6	25,2	38,8
160	38,6	26,3	38,8
163	38,6	24,9	38,8
164	38,6	16,6	38,6
165	38,6	15,9	38,6
166	38,6	21,8	38,7
142	38,6	23,5	38,7
144	38,6	23,1	38,7
145	38,6	23,7	38,7
146	38,6	23,8	38,7
147	38,6	23,5	38,7
148	38,6	23,5	38,7
149	38,6	25,8	38,8
150	38,6	25,6	38,8
151	38,6	25,4	38,8
152	38,6	25,1	38,8
153	38,6	24,6	38,7

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 5.0 m/s - LwA – 94.5 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	39,3	28,7	39,7
13	39,3	25,4	39,5
15	39,3	27,7	39,6
18	39,8	28,0	40,1
19	39,8	24,1	40,0
20	39,8	25,7	40,0
22	39,8	33,4	40,7
23	39,8	33,0	40,7
24	39,8	33,1	40,7
25	39,8	30,0	40,3
26	39,8	32,7	40,6
46	39,8	29,0	40,2
48	39,8	31,1	40,4
51	39,8	25,5	40,0
52	39,8	24,6	40,0
53	39,8	19,6	39,9
54	39,8	26,2	40,0
55	39,8	19,0	39,9
56	39,8	21,2	39,9
62	39,8	20,7	39,9
63	39,8	24,2	40,0
64	39,8	21,9	39,9
65	39,8	23,7	39,9
66	39,8	23,2	39,9
72	39,8	21,1	39,9
83	39,8	27,5	40,1
84	39,8	23,1	39,9
105	39,8	28,1	40,1
108	39,8	31,9	40,5
114	39,8	33,0	40,7
119	39,3	23,9	39,4
120	39,3	16,2	39,3
132	39,3	23,9	39,4
133	39,3	24,1	39,4
134	39,3	25,4	39,5
135	39,3	24,7	39,4
136	39,3	22,9	39,4
138	39,3	26,2	39,5
139	39,3	22,9	39,4
140	39,3	23,8	39,4
159	39,3	27,7	39,6
160	39,3	28,8	39,7
163	39,3	27,4	39,6
164	39,3	19,1	39,3
165	39,3	18,4	39,3
166	39,3	24,3	39,4
142	39,3	26,0	39,5
144	39,3	25,6	39,5
145	39,3	26,2	39,5
146	39,3	26,3	39,5
147	39,3	26,0	39,5
148	39,3	26,0	39,5
149	39,3	28,3	39,6
150	39,3	28,1	39,6
151	39,3	27,9	39,6
152	39,3	27,6	39,6
153	39,3	27,1	39,5

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 6.0 m/s - LwA – 98.4 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	40,2	32,6	40,9
13	40,2	29,3	40,5
15	40,2	31,6	40,7
18	40,6	31,9	41,2
19	40,6	28,0	40,8
20	40,6	29,6	40,9
22	40,6	37,3	42,3
23	40,6	36,9	42,2
24	40,6	37,0	42,2
25	40,6	33,9	41,5
26	40,6	36,6	42,1
46	40,6	32,9	41,3
48	40,6	35,0	41,7
51	40,6	29,4	40,9
52	40,6	28,5	40,9
53	40,6	23,5	40,7
54	40,6	30,1	41,0
55	40,6	22,9	40,7
56	40,6	25,1	40,7
62	40,6	24,6	40,7
63	40,6	28,1	40,9
64	40,6	25,8	40,8
65	40,6	27,6	40,8
66	40,6	27,1	40,8
72	40,6	25,0	40,7
83	40,6	31,4	41,1
84	40,6	27,0	40,8
105	40,6	32,0	41,2
108	40,6	35,8	41,9
114	40,6	36,9	42,2
119	40,2	27,8	40,4
120	40,2	20,1	40,2
132	40,2	27,8	40,4
133	40,2	28,0	40,4
134	40,2	29,3	40,5
135	40,2	28,6	40,5
136	40,2	26,8	40,4
138	40,2	30,1	40,6
139	40,2	26,8	40,4
140	40,2	27,7	40,4
159	40,2	31,6	40,7
160	40,2	32,7	40,9
163	40,2	31,3	40,7
164	40,2	23,0	40,2
165	40,2	22,3	40,2
166	40,2	28,2	40,4
142	40,2	29,9	40,6
144	40,2	29,5	40,5
145	40,2	30,1	40,6
146	40,2	30,2	40,6
147	40,2	29,9	40,6
148	40,2	29,9	40,6
149	40,2	32,2	40,8
150	40,2	32,0	40,8
151	40,2	31,8	40,8
152	40,2	31,5	40,7
153	40,2	31,0	40,7

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 7.0 m/s - LwA – 101.4 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	41,2	36,0	42,3
13	41,2	32,7	41,8
15	41,2	35,0	42,1
18	41,6	35,3	42,5
19	41,6	31,4	42,0
20	41,6	33,0	42,1
22	41,6	40,7	44,2
23	41,6	40,3	44,0
24	41,6	40,4	44,0
25	41,6	37,3	42,9
26	41,6	40,0	43,9
46	41,6	36,3	42,7
48	41,6	38,4	43,3
51	41,6	32,8	42,1
52	41,6	31,9	42,0
53	41,6	26,9	41,7
54	41,6	33,5	42,2
55	41,6	26,3	41,7
56	41,6	28,5	41,8
62	41,6	28,0	41,7
63	41,6	31,5	42,0
64	41,6	29,2	41,8
65	41,6	31,0	41,9
66	41,6	30,5	41,9
72	41,6	28,4	41,8
83	41,6	34,8	42,4
84	41,6	30,4	41,9
105	41,6	35,4	42,5
108	41,6	39,2	43,5
114	41,6	40,3	44,0
119	41,2	31,2	41,6
120	41,2	23,5	41,3
132	41,2	31,2	41,6
133	41,2	31,4	41,6
134	41,2	32,7	41,8
135	41,2	32,0	41,7
136	41,2	30,2	41,5
138	41,2	33,5	41,9
139	41,2	30,2	41,5
140	41,2	31,1	41,6
159	41,2	35,0	42,1
160	41,2	36,1	42,4
163	41,2	34,7	42,1
164	41,2	26,4	41,3
165	41,2	25,7	41,3
166	41,2	31,6	41,6
142	41,2	33,3	41,8
144	41,2	32,9	41,8
145	41,2	33,5	41,9
146	41,2	33,6	41,9
147	41,2	33,3	41,8
148	41,2	33,3	41,8
149	41,2	35,6	42,2
150	41,2	35,4	42,2
151	41,2	35,2	42,2
152	41,2	34,9	42,1
153	41,2	34,4	42,0

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 8.0 m/s - LwA – 104.7 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	42,4	38,9	44,0
13	42,4	35,6	43,2
15	42,4	37,9	43,7
18	42,6	38,2	44,0
19	42,6	34,3	43,2
20	42,6	35,9	43,5
22	42,6	43,6	46,2
23	42,6	43,2	45,9
24	42,6	43,3	46,0
25	42,6	40,2	44,6
26	42,6	42,9	45,8
46	42,6	39,2	44,3
48	42,6	41,3	45,0
51	42,6	35,7	43,4
52	42,6	34,8	43,3
53	42,6	29,8	42,9
54	42,6	36,4	43,6
55	42,6	29,2	42,8
56	42,6	31,4	43,0
62	42,6	30,9	42,9
63	42,6	34,4	43,2
64	42,6	32,1	43,0
65	42,6	33,9	43,2
66	42,6	33,4	43,1
72	42,6	31,3	42,9
83	42,6	37,7	43,8
84	42,6	33,3	43,1
105	42,6	38,3	44,0
108	42,6	42,1	45,4
114	42,6	43,2	45,9
119	42,4	34,1	43,0
120	42,4	26,4	42,5
132	42,4	34,1	43,0
133	42,4	34,3	43,0
134	42,4	35,6	43,2
135	42,4	34,9	43,1
136	42,4	33,1	42,8
138	42,4	36,4	43,3
139	42,4	33,1	42,8
140	42,4	34,0	42,9
159	42,4	37,9	43,7
160	42,4	39,0	44,0
163	42,4	37,6	43,6
164	42,4	29,3	42,6
165	42,4	28,6	42,5
166	42,4	34,5	43,0
142	42,4	36,2	43,3
144	42,4	35,8	43,2
145	42,4	36,4	43,3
146	42,4	36,5	43,4
147	42,4	36,2	43,3
148	42,4	36,2	43,3
149	42,4	38,5	43,9
150	42,4	38,3	43,8
151	42,4	38,1	43,7
152	42,4	37,8	43,7
153	42,4	37,3	43,5

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 9.0 m/s - LwA – 106.0 dB(A) – EMISSIONE MASSIMA			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
12	43,7	40,2	45,3
13	43,7	36,9	44,5
15	43,7	39,2	45,0
18	43,9	39,5	45,2
19	43,9	35,6	44,5
20	43,9	37,2	44,7
22	43,9	44,9	47,4
23	43,9	44,5	47,2
24	43,9	44,6	47,3
25	43,9	41,5	45,8
26	43,9	44,2	47,0
46	43,9	40,5	45,5
48	43,9	42,6	46,3
51	43,9	37,0	44,7
52	43,9	36,1	44,5
53	43,9	31,1	44,1
54	43,9	37,7	44,8
55	43,9	30,5	44,1
56	43,9	32,7	44,2
62	43,9	32,2	44,1
63	43,9	35,7	44,5
64	43,9	33,4	44,2
65	43,9	35,2	44,4
66	43,9	34,7	44,4
72	43,9	32,6	44,2
83	43,9	39,0	45,1
84	43,9	34,6	44,3
105	43,9	39,6	45,2
108	43,9	43,4	46,6
114	43,9	44,5	47,2
119	43,7	35,4	44,3
120	43,7	27,7	43,8
132	43,7	35,4	44,3
133	43,7	35,6	44,3
134	43,7	36,9	44,5
135	43,7	36,2	44,4
136	43,7	34,4	44,1
138	43,7	37,7	44,6
139	43,7	34,4	44,1
140	43,7	35,3	44,2
159	43,7	39,2	45,0
160	43,7	40,3	45,3
163	43,7	38,9	44,9
164	43,7	30,6	43,9
165	43,7	29,9	43,8
166	43,7	35,8	44,3
142	43,7	37,5	44,6
144	43,7	37,1	44,5
145	43,7	37,7	44,6
146	43,7	37,8	44,7
147	43,7	37,5	44,6
148	43,7	37,5	44,6
149	43,7	39,8	45,1
150	43,7	39,6	45,1
151	43,7	39,4	45,0
152	43,7	39,1	45,0
153	43,7	38,6	44,8

Dai calcoli ottenuti, si evince che il livello di immissione ai ricettori, di 60.0 dB(A) per i Comuni di Gangi e Calascibetta, e di 50 dB(A) per il Comune di Enna è sempre rispettato in orario diurno.



9.3 Verifica dei limiti acustici – criterio del differenziale

Nelle pagine seguenti vengono riportate le tabelle riassuntive per la verifica di applicabilità e rispetto del criterio del differenziale. Le simulazioni sono state condotte in orario diurno e orario notturno per ciascuna classe di vento compresa tra 3.0 m/s e 9.0 m/s.

Si specifica che la velocità di 3.0 m/s corrisponde al cut-in dell'aerogeneratore mentre i 9.0 m/s corrisponde la velocità dalla quale viene generata la massima potenza acustica.

Per ciò che attiene al valore differenziale, si evidenzia che la norma impone la verifica dei limiti all'interno degli ambienti abitativi. Per ovvie ragioni di accessibilità all'interno dei ricettori individuati, i rilievi sono stati effettuati all'esterno e in prossimità degli stessi e valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3. In mancanza di stime più precise, in generale comunque opportune in relazione alla tipologia di facciata e di finestre presenti, per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "*Night noise guidelines for Europe*", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:

- 15 dB a finestre aperte;

Per il progetto in esame prenderemo in considerazione un valore medio di abbattimento a finestre aperte più cautelativo pari a 10 dB rispetto a quello indicate nelle Convenzioni ISPRA/ARPA/APPA in materia di rumore ambientale.

Il livello differenziale, laddove applicabile, viene ottenuto sottraendo aritmeticamente al livello di immissione dovuto alla sommatoria di tutti gli aerogeneratori posti alla massima potenza di emissione, il livello di rumore residuo del recettore corrispondente alla classe di velocità del vento.

Orario diurno

ORARIO DIURNO – VENTO hub 3.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	29,9	30,1	NA
13	29,9	30,0	NA
15	29,9	30,1	NA
18	30,3	30,5	NA
19	30,3	30,4	NA
20	30,3	30,4	NA
22	30,3	30,8	NA
23	30,3	30,8	NA
24	30,3	30,8	NA
25	30,3	30,5	NA
26	30,3	30,7	NA
46	30,3	30,5	NA
48	30,3	30,6	NA
51	30,3	30,4	NA
52	30,3	30,4	NA
53	30,3	30,3	NA
54	30,3	30,4	NA
55	30,3	30,3	NA
56	30,3	30,4	NA
62	30,3	30,4	NA
63	30,3	30,4	NA
64	30,3	30,4	NA
65	30,3	30,4	NA
66	30,3	30,4	NA
72	30,3	30,4	NA
83	30,3	30,5	NA
84	30,3	30,4	NA
105	30,3	30,5	NA
108	30,3	30,7	NA
114	30,3	30,8	NA
119	29,9	30,0	NA
120	29,9	29,9	NA
132	29,9	30,0	NA
133	29,9	30,0	NA
134	29,9	30,0	NA
135	29,9	30,0	NA
136	29,9	30,0	NA
138	29,9	30,0	NA
139	29,9	30,0	NA
140	29,9	30,0	NA
159	29,5	29,7	NA
160	29,5	29,7	NA
163	29,5	29,7	NA
164	29,5	29,5	NA
165	29,5	29,5	NA
166	29,5	29,6	NA
142	29,5	29,6	NA
144	29,5	29,6	NA
145	29,5	29,6	NA
146	29,5	29,6	NA
147	29,5	29,6	NA
148	29,5	29,6	NA
149	29,5	29,7	NA
150	29,5	29,7	NA
151	29,5	29,7	NA
152	29,5	29,7	NA
153	29,5	29,7	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 4.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	30,3	30,5	NA
13	30,3	30,4	NA
15	30,3	30,4	NA
18	30,7	30,8	NA
19	30,7	30,7	NA
20	30,7	30,7	NA
22	30,7	31,1	NA
23	30,7	31,1	NA
24	30,7	31,1	NA
25	30,7	30,9	NA
26	30,7	31,0	NA
46	30,7	30,8	NA
48	30,7	30,9	NA
51	30,7	30,7	NA
52	30,7	30,7	NA
53	30,7	30,7	NA
54	30,7	30,8	NA
55	30,7	30,7	NA
56	30,7	30,7	NA
62	30,7	30,7	NA
63	30,7	30,7	NA
64	30,7	30,7	NA
65	30,7	30,7	NA
66	30,7	30,7	NA
72	30,7	30,7	NA
83	30,7	30,8	NA
84	30,7	30,7	NA
105	30,7	30,8	NA
108	30,7	31,0	NA
114	30,7	31,1	NA
119	30,3	30,3	NA
120	30,3	30,3	NA
132	30,3	30,3	NA
133	30,3	30,3	NA
134	30,3	30,4	NA
135	30,3	30,4	NA
136	30,3	30,3	NA
138	30,3	30,4	NA
139	30,3	30,3	NA
140	30,3	30,3	NA
159	29,9	30,1	NA
160	29,9	30,1	NA
163	29,9	30,1	NA
164	29,9	29,9	NA
165	29,9	29,9	NA
166	29,9	30,0	NA
142	29,9	30,0	NA
144	29,9	30,0	NA
145	29,9	30,0	NA
146	29,9	30,0	NA
147	29,9	30,0	NA
148	29,9	30,0	NA
149	29,9	30,1	NA
150	29,9	30,1	NA
151	29,9	30,1	NA
152	29,9	30,1	NA
153	29,9	30,0	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 5.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	30,8	31,0	NA
13	30,8	30,9	NA
15	30,8	31,0	NA
18	31,1	31,3	NA
19	31,1	31,2	NA
20	31,1	31,2	NA
22	31,1	31,8	NA
23	31,1	31,7	NA
24	31,1	31,8	NA
25	31,1	31,4	NA
26	31,1	31,7	NA
46	31,1	31,4	NA
48	31,1	31,5	NA
51	31,1	31,2	NA
52	31,1	31,2	NA
53	31,1	31,1	NA
54	31,1	31,3	NA
55	31,1	31,1	NA
56	31,1	31,2	NA
62	31,1	31,2	NA
63	31,1	31,2	NA
64	31,1	31,2	NA
65	31,1	31,2	NA
66	31,1	31,2	NA
72	31,1	31,2	NA
83	31,1	31,3	NA
84	31,1	31,2	NA
105	31,1	31,3	NA
108	31,1	31,6	NA
114	31,1	31,7	NA
119	30,8	30,9	NA
120	30,8	30,8	NA
132	30,8	30,9	NA
133	30,8	30,9	NA
134	30,8	30,9	NA
135	30,8	30,9	NA
136	30,8	30,8	NA
138	30,8	30,9	NA
139	30,8	30,8	NA
140	30,8	30,9	NA
159	30,5	30,7	NA
160	30,5	30,7	NA
163	30,5	30,7	NA
164	30,5	30,5	NA
165	30,5	30,5	NA
166	30,5	30,6	NA
142	30,5	30,6	NA
144	30,5	30,6	NA
145	30,5	30,6	NA
146	30,5	30,6	NA
147	30,5	30,6	NA
148	30,5	30,6	NA
149	30,5	30,7	NA
150	30,5	30,7	NA
151	30,5	30,7	NA
152	30,5	30,7	NA
153	30,5	30,6	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 6.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	31,4	32,0	NA
13	31,4	31,7	NA
15	31,4	31,8	NA
18	31,7	32,1	NA
19	31,7	31,9	NA
20	31,7	32,0	NA
22	31,7	33,1	NA
23	31,7	32,9	NA
24	31,7	33,0	NA
25	31,7	32,4	NA
26	31,7	32,9	NA
46	31,7	32,2	NA
48	31,7	32,5	NA
51	31,7	32,0	NA
52	31,7	31,9	NA
53	31,7	31,8	NA
54	31,7	32,0	NA
55	31,7	31,8	NA
56	31,7	31,8	NA
62	31,7	31,8	NA
63	31,7	31,9	NA
64	31,7	31,8	NA
65	31,7	31,9	NA
66	31,7	31,9	NA
72	31,7	31,8	NA
83	31,7	32,1	NA
84	31,7	31,9	NA
105	31,7	32,1	NA
108	31,7	32,7	NA
114	31,7	32,9	NA
119	31,4	31,6	NA
120	31,4	31,4	NA
132	31,4	31,6	NA
133	31,4	31,6	NA
134	31,4	31,7	NA
135	31,4	31,6	NA
136	31,4	31,6	NA
138	31,4	31,7	NA
139	31,4	31,6	NA
140	31,4	31,6	NA
159	31,1	31,6	NA
160	31,1	31,7	NA
163	31,1	31,6	NA
164	31,1	31,2	NA
165	31,1	31,2	NA
166	31,1	31,4	NA
142	31,1	31,4	NA
144	31,1	31,4	NA
145	31,1	31,5	NA
146	31,1	31,5	NA
147	31,1	31,4	NA
148	31,1	31,4	NA
149	31,1	31,7	NA
150	31,1	31,6	NA
151	31,1	31,6	NA
152	31,1	31,6	NA
153	31,1	31,5	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 7.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	32,2	33,1	NA
13	32,2	32,7	NA
15	32,2	33,0	NA
18	32,5	33,2	NA
19	32,5	32,8	NA
20	32,5	32,9	NA
22	32,5	34,7	NA
23	32,5	34,5	NA
24	32,5	34,6	NA
25	32,5	33,6	NA
26	32,5	34,4	NA
46	32,5	33,4	NA
48	32,5	33,9	NA
51	32,5	32,9	NA
52	32,5	32,8	NA
53	32,5	32,6	NA
54	32,5	33,0	NA
55	32,5	32,6	NA
56	32,5	32,6	NA
62	32,5	32,6	NA
63	32,5	32,8	NA
64	32,5	32,7	NA
65	32,5	32,8	NA
66	32,5	32,7	NA
72	32,5	32,6	NA
83	32,5	33,1	NA
84	32,5	32,7	NA
105	32,5	33,2	NA
108	32,5	34,1	NA
114	32,5	34,5	NA
119	32,2	32,5	NA
120	32,2	32,3	NA
132	32,2	32,5	NA
133	32,2	32,6	NA
134	32,2	32,7	NA
135	32,2	32,6	NA
136	32,2	32,5	NA
138	32,2	32,8	NA
139	32,2	32,5	NA
140	32,2	32,5	NA
159	32,0	32,8	NA
160	32,0	33,0	NA
163	32,0	32,7	NA
164	32,0	32,1	NA
165	32,0	32,1	NA
166	32,0	32,4	NA
142	32,0	32,5	NA
144	32,0	32,5	NA
145	32,0	32,6	NA
146	32,0	32,6	NA
147	32,0	32,5	NA
148	32,0	32,5	NA
149	32,0	32,9	NA
150	32,0	32,8	NA
151	32,0	32,8	NA
152	32,0	32,8	NA
153	32,0	32,7	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 8.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	33,2	34,5	NA
13	33,2	33,9	NA
15	33,2	34,3	NA
18	33,4	34,5	NA
19	33,4	33,9	NA
20	33,4	34,1	NA
22	33,4	36,5	NA
23	33,4	36,3	NA
24	33,4	36,3	NA
25	33,4	35,1	NA
26	33,4	36,1	NA
46	33,4	34,8	NA
48	33,4	35,5	NA
51	33,4	34,0	NA
52	33,4	33,9	NA
53	33,4	33,5	NA
54	33,4	34,2	NA
55	33,4	33,5	NA
56	33,4	33,6	NA
62	33,4	33,6	NA
63	33,4	33,9	NA
64	33,4	33,7	NA
65	33,4	33,8	NA
66	33,4	33,8	NA
72	33,4	33,6	NA
83	33,4	34,4	NA
84	33,4	33,8	NA
105	33,4	34,5	NA
108	33,4	35,8	NA
114	33,4	36,3	NA
119	33,2	33,7	NA
120	33,2	33,2	NA
132	33,2	33,7	NA
133	33,2	33,7	NA
134	33,2	33,9	NA
135	33,2	33,8	NA
136	33,2	33,6	NA
138	33,2	34,0	NA
139	33,2	33,6	NA
140	33,2	33,7	NA
159	33,0	34,1	NA
160	33,0	34,4	NA
163	33,0	34,1	NA
164	33,0	33,2	NA
165	33,0	33,1	NA
166	33,0	33,5	NA
142	33,0	33,8	NA
144	33,0	33,7	NA
145	33,0	33,8	NA
146	33,0	33,9	NA
147	33,0	33,8	NA
148	33,0	33,8	NA
149	33,0	34,3	NA
150	33,0	34,2	NA
151	33,0	34,2	NA
152	33,0	34,1	NA
153	33,0	34,0	NA

ORARIO DIURNO – VENTO hub 9.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
12	34,3	35,7	NA
13	34,3	35,0	NA
15	34,3	35,4	NA
18	34,4	35,6	NA
19	34,4	34,9	NA
20	34,4	35,2	NA
22	34,4	37,7	NA
23	34,4	37,5	NA
24	34,4	37,5	NA
25	34,4	36,2	NA
26	34,4	37,3	NA
46	34,4	35,9	NA
48	34,4	36,6	NA
51	34,4	35,1	NA
52	34,4	35,0	NA
53	34,4	34,6	NA
54	34,4	35,3	NA
55	34,4	34,6	NA
56	34,4	34,7	NA
62	34,4	34,7	NA
63	34,4	35,0	NA
64	34,4	34,7	NA
65	34,4	34,9	NA
66	34,4	34,9	NA
72	34,4	34,7	NA
83	34,4	35,5	NA
84	34,4	34,8	NA
105	34,4	35,7	NA
108	34,4	36,9	NA
114	34,4	37,5	NA
119	34,3	34,8	NA
120	34,3	34,4	NA
132	34,3	34,8	NA
133	34,3	34,8	NA
134	34,3	35,0	NA
135	34,3	34,9	NA
136	34,3	34,7	NA
138	34,3	35,1	NA
139	34,3	34,7	NA
140	34,3	34,8	NA
159	34,1	35,3	NA
160	34,1	35,6	NA
163	34,1	35,3	NA
164	34,1	34,3	NA
165	34,1	34,3	NA
166	34,1	34,7	NA
142	34,1	35,0	NA
144	34,1	34,9	NA
145	34,1	35,0	NA
146	34,1	35,0	NA
147	34,1	35,0	NA
148	34,1	35,0	NA
149	34,1	35,5	NA
150	34,1	35,4	NA
151	34,1	35,4	NA
152	34,1	35,3	NA
153	34,1	35,2	NA

Dai calcoli previsionali ottenuti si ricade, nella non applicabilità del criterio differenziale in orario diurno.

Orario notturno

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 3.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	28,0	28,3	NA
13	28,0	28,1	NA
15	28,0	28,2	NA
18	28,7	28,9	NA
19	28,7	28,8	NA
20	28,7	28,9	NA
22	28,7	29,4	NA
23	28,7	29,4	NA
24	28,7	29,4	NA
25	28,7	29,1	NA
26	28,7	29,3	NA
46	28,7	29,0	NA
48	28,7	29,1	NA
51	28,7	28,9	NA
52	28,7	28,8	NA
53	28,7	28,8	NA
54	28,7	28,9	NA
55	28,7	28,8	NA
56	28,7	28,8	NA
62	28,7	28,8	NA
63	28,7	28,8	NA
64	28,7	28,8	NA
65	28,7	28,8	NA
66	28,7	28,8	NA
72	28,7	28,8	NA
83	28,7	28,9	NA
84	28,7	28,8	NA
105	28,7	28,9	NA
108	28,7	29,2	NA
114	28,7	29,4	NA
119	28,0	28,1	NA
120	28,0	28,0	NA
132	28,0	28,1	NA
133	28,0	28,1	NA
134	28,0	28,1	NA
135	28,0	28,1	NA
136	28,0	28,1	NA
138	28,0	28,2	NA
139	28,0	28,1	NA
140	28,0	28,1	NA
159	28,0	28,2	NA
160	28,0	28,3	NA
163	28,0	28,2	NA
164	28,0	28,0	NA
165	28,0	28,0	NA
166	28,0	28,1	NA
142	28,0	28,2	NA
144	28,0	28,2	NA
145	28,0	28,2	NA
146	28,0	28,2	NA
147	28,0	28,2	NA
148	28,0	28,2	NA
149	28,0	28,3	NA
150	28,0	28,3	NA
151	28,0	28,2	NA
152	28,0	28,2	NA
153	28,0	28,2	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 4.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	28,6	28,8	NA
13	28,6	28,7	NA
15	28,6	28,8	NA
18	29,2	29,4	NA
19	29,2	29,3	NA
20	29,2	29,3	NA
22	29,2	29,8	NA
23	29,2	29,8	NA
24	29,2	29,8	NA
25	29,2	29,5	NA
26	29,2	29,7	NA
46	29,2	29,4	NA
48	29,2	29,6	NA
51	29,2	29,3	NA
52	29,2	29,3	NA
53	29,2	29,2	NA
54	29,2	29,3	NA
55	29,2	29,2	NA
56	29,2	29,3	NA
62	29,2	29,3	NA
63	29,2	29,3	NA
64	29,2	29,3	NA
65	29,2	29,3	NA
66	29,2	29,3	NA
72	29,2	29,3	NA
83	29,2	29,4	NA
84	29,2	29,3	NA
105	29,2	29,4	NA
108	29,2	29,7	NA
114	29,2	29,8	NA
119	28,6	28,7	NA
120	28,6	28,6	NA
132	28,6	28,7	NA
133	28,6	28,7	NA
134	28,6	28,7	NA
135	28,6	28,7	NA
136	28,6	28,6	NA
138	28,6	28,7	NA
139	28,6	28,6	NA
140	28,6	28,7	NA
159	28,6	28,8	NA
160	28,6	28,8	NA
163	28,6	28,8	NA
164	28,6	28,6	NA
165	28,6	28,6	NA
166	28,6	28,7	NA
142	28,6	28,7	NA
144	28,6	28,7	NA
145	28,6	28,7	NA
146	28,6	28,7	NA
147	28,6	28,7	NA
148	28,6	28,7	NA
149	28,6	28,8	NA
150	28,6	28,8	NA
151	28,6	28,8	NA
152	28,6	28,8	NA
153	28,6	28,7	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 5.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	29,3	29,7	NA
13	29,3	29,5	NA
15	29,3	29,6	NA
18	29,8	30,1	NA
19	29,8	30,0	NA
20	29,8	30,0	NA
22	29,8	30,7	NA
23	29,8	30,7	NA
24	29,8	30,7	NA
25	29,8	30,3	NA
26	29,8	30,6	NA
46	29,8	30,2	NA
48	29,8	30,4	NA
51	29,8	30,0	NA
52	29,8	30,0	NA
53	29,8	29,9	NA
54	29,8	30,0	NA
55	29,8	29,9	NA
56	29,8	29,9	NA
62	29,8	29,9	NA
63	29,8	30,0	NA
64	29,8	29,9	NA
65	29,8	29,9	NA
66	29,8	29,9	NA
72	29,8	29,9	NA
83	29,8	30,1	NA
84	29,8	29,9	NA
105	29,8	30,1	NA
108	29,8	30,5	NA
114	29,8	30,7	NA
119	29,3	29,4	NA
120	29,3	29,3	NA
132	29,3	29,4	NA
133	29,3	29,4	NA
134	29,3	29,5	NA
135	29,3	29,4	NA
136	29,3	29,4	NA
138	29,3	29,5	NA
139	29,3	29,4	NA
140	29,3	29,4	NA
159	29,3	29,6	NA
160	29,3	29,7	NA
163	29,3	29,6	NA
164	29,3	29,3	NA
165	29,3	29,3	NA
166	29,3	29,4	NA
142	29,3	29,5	NA
144	29,3	29,5	NA
145	29,3	29,5	NA
146	29,3	29,5	NA
147	29,3	29,5	NA
148	29,3	29,5	NA
149	29,3	29,6	NA
150	29,3	29,6	NA
151	29,3	29,6	NA
152	29,3	29,6	NA
153	29,3	29,5	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 6.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	30,2	30,9	NA
13	30,2	30,5	NA
15	30,2	30,7	NA
18	30,6	31,2	NA
19	30,6	30,8	NA
20	30,6	30,9	NA
22	30,6	32,3	NA
23	30,6	32,2	NA
24	30,6	32,2	NA
25	30,6	31,5	NA
26	30,6	32,1	NA
46	30,6	31,3	NA
48	30,6	31,7	NA
51	30,6	30,9	NA
52	30,6	30,9	NA
53	30,6	30,7	NA
54	30,6	31,0	NA
55	30,6	30,7	NA
56	30,6	30,7	NA
62	30,6	30,7	NA
63	30,6	30,9	NA
64	30,6	30,8	NA
65	30,6	30,8	NA
66	30,6	30,8	NA
72	30,6	30,7	NA
83	30,6	31,1	NA
84	30,6	30,8	NA
105	30,6	31,2	NA
108	30,6	31,9	NA
114	30,6	32,2	NA
119	30,2	30,4	NA
120	30,2	30,2	NA
132	30,2	30,4	NA
133	30,2	30,4	NA
134	30,2	30,5	NA
135	30,2	30,5	NA
136	30,2	30,4	NA
138	30,2	30,6	NA
139	30,2	30,4	NA
140	30,2	30,4	NA
159	30,2	30,7	NA
160	30,2	30,9	NA
163	30,2	30,7	NA
164	30,2	30,2	NA
165	30,2	30,2	NA
166	30,2	30,4	NA
142	30,2	30,6	NA
144	30,2	30,5	NA
145	30,2	30,6	NA
146	30,2	30,6	NA
147	30,2	30,6	NA
148	30,2	30,6	NA
149	30,2	30,8	NA
150	30,2	30,8	NA
151	30,2	30,8	NA
152	30,2	30,7	NA
153	30,2	30,7	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 7.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	31,2	32,3	NA
13	31,2	31,8	NA
15	31,2	32,1	NA
18	31,6	32,5	NA
19	31,6	32,0	NA
20	31,6	32,1	NA
22	31,6	34,2	NA
23	31,6	34,0	NA
24	31,6	34,0	NA
25	31,6	32,9	NA
26	31,6	33,9	NA
46	31,6	32,7	NA
48	31,6	33,3	NA
51	31,6	32,1	NA
52	31,6	32,0	NA
53	31,6	31,7	NA
54	31,6	32,2	NA
55	31,6	31,7	NA
56	31,6	31,8	NA
62	31,6	31,7	NA
63	31,6	32,0	NA
64	31,6	31,8	NA
65	31,6	31,9	NA
66	31,6	31,9	NA
72	31,6	31,8	NA
83	31,6	32,4	NA
84	31,6	31,9	NA
105	31,6	32,5	NA
108	31,6	33,5	NA
114	31,6	34,0	NA
119	31,2	31,6	NA
120	31,2	31,3	NA
132	31,2	31,6	NA
133	31,2	31,6	NA
134	31,2	31,8	NA
135	31,2	31,7	NA
136	31,2	31,5	NA
138	31,2	31,9	NA
139	31,2	31,5	NA
140	31,2	31,6	NA
159	31,2	32,1	NA
160	31,2	32,4	NA
163	31,2	32,1	NA
164	31,2	31,3	NA
165	31,2	31,3	NA
166	31,2	31,6	NA
142	31,2	31,8	NA
144	31,2	31,8	NA
145	31,2	31,9	NA
146	31,2	31,9	NA
147	31,2	31,8	NA
148	31,2	31,8	NA
149	31,2	32,2	NA
150	31,2	32,2	NA
151	31,2	32,2	NA
152	31,2	32,1	NA
153	31,2	32,0	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 8.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	32,4	34,0	NA
13	32,4	33,2	NA
15	32,4	33,7	NA
18	32,6	34,0	NA
19	32,6	33,2	NA
20	32,6	33,5	NA
22	32,6	36,2	NA
23	32,6	35,9	NA
24	32,6	36,0	NA
25	32,6	34,6	NA
26	32,6	35,8	NA
46	32,6	34,3	NA
48	32,6	35,0	NA
51	32,6	33,4	NA
52	32,6	33,3	NA
53	32,6	32,9	NA
54	32,6	33,6	NA
55	32,6	32,8	NA
56	32,6	33,0	NA
62	32,6	32,9	NA
63	32,6	33,2	NA
64	32,6	33,0	NA
65	32,6	33,2	NA
66	32,6	33,1	NA
72	32,6	32,9	NA
83	32,6	33,8	NA
84	32,6	33,1	NA
105	32,6	34,0	NA
108	32,6	35,4	NA
114	32,6	35,9	NA
119	32,4	33,0	NA
120	32,4	32,5	NA
132	32,4	33,0	NA
133	32,4	33,0	NA
134	32,4	33,2	NA
135	32,4	33,1	NA
136	32,4	32,8	NA
138	32,4	33,3	NA
139	32,4	32,8	NA
140	32,4	32,9	NA
159	32,4	33,7	NA
160	32,4	34,0	NA
163	32,4	33,6	NA
164	32,4	32,6	NA
165	32,4	32,5	NA
166	32,4	33,0	NA
142	32,4	33,3	NA
144	32,4	33,2	NA
145	32,4	33,3	NA
146	32,4	33,4	NA
147	32,4	33,3	NA
148	32,4	33,3	NA
149	32,4	33,9	NA
150	32,4	33,8	NA
151	32,4	33,7	NA
152	32,4	33,7	NA
153	32,4	33,5	NA

ORARIO NOTTURNO – VENTO hub 9.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
12	33,7	35,3	NA
13	33,7	34,5	NA
15	33,7	35,0	NA
18	33,9	35,2	NA
19	33,9	34,5	NA
20	33,9	34,7	NA
22	33,9	37,4	NA
23	33,9	37,2	NA
24	33,9	37,3	NA
25	33,9	35,8	NA
26	33,9	37,0	NA
46	33,9	35,5	NA
48	33,9	36,3	NA
51	33,9	34,7	NA
52	33,9	34,5	NA
53	33,9	34,1	NA
54	33,9	34,8	NA
55	33,9	34,1	NA
56	33,9	34,2	NA
62	33,9	34,1	NA
63	33,9	34,5	NA
64	33,9	34,2	NA
65	33,9	34,4	NA
66	33,9	34,4	NA
72	33,9	34,2	NA
83	33,9	35,1	NA
84	33,9	34,3	NA
105	33,9	35,2	NA
108	33,9	36,6	NA
114	33,9	37,2	NA
119	33,7	34,3	NA
120	33,7	33,8	NA
132	33,7	34,3	NA
133	33,7	34,3	NA
134	33,7	34,5	NA
135	33,7	34,4	NA
136	33,7	34,1	NA
138	33,7	34,6	NA
139	33,7	34,1	NA
140	33,7	34,2	NA
159	33,7	35,0	NA
160	33,7	35,3	NA
163	33,7	34,9	NA
164	33,7	33,9	NA
165	33,7	33,8	NA
166	33,7	34,3	NA
142	33,7	34,6	NA
144	33,7	34,5	NA
145	33,7	34,6	NA
146	33,7	34,7	NA
147	33,7	34,6	NA
148	33,7	34,6	NA
149	33,7	35,1	NA
150	33,7	35,1	NA
151	33,7	35,0	NA
152	33,7	35,0	NA
153	33,7	34,8	NA

Dai calcoli previsionali ottenuti si ricade, nella non applicabilità del criterio differenziale in orario notturno.

Di seguito si riportano i livelli di emissione di rumore ottenuti dal modello SoundPlan 8.2:

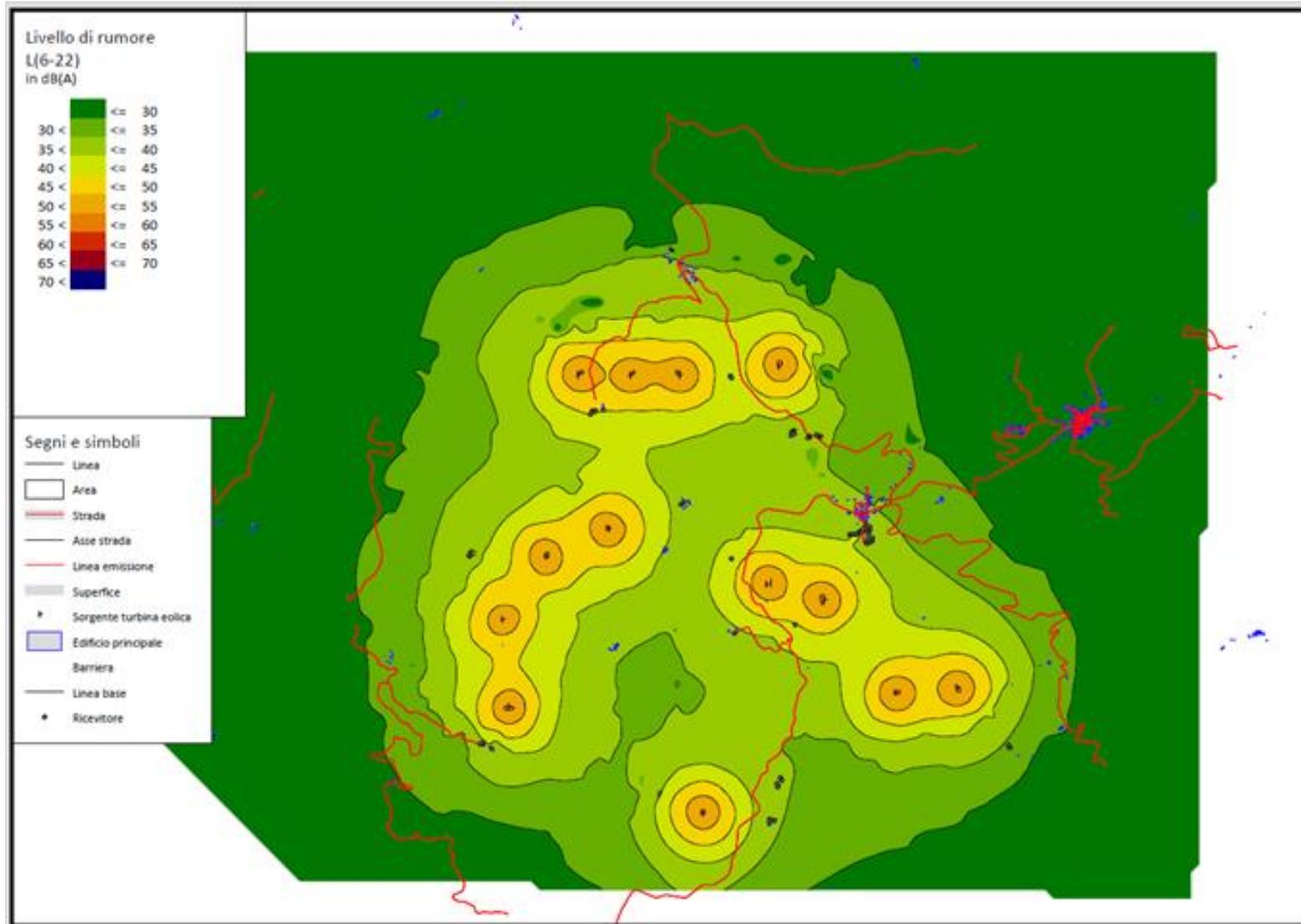


Figura - simulazione post-operam - vista in pianta

10 IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE

CARATTERISTICHE DEL CANTIERE

Il parco eolico di progetto è composto da **13** aerogeneratori con i relativi impianti. Per la realizzazione delle aree di cantiere e la posa in opera delle torri, in fase previsionale, sono state previste le seguenti opere principali:

VIABILITA' INTERNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità parco eolico	Autocarro Escavatore
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO INTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
REALIZZAZIONE PLINTO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Trivellazione per palo sostegno	Trivella
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Formazione gabbia di armatura	Autocarro con gru Attrezzi manuali di uso comune
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Montaggio concio fondazione	Autocarro con gru Autocarro
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
MONTAGGIO AEROGENERATORE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Movimentazione componenti su piazzola aerogeneratore	Autocarro
Sollevamento parti	2 Gru
Serraggio perni di collegamento	Pistola pneumatica
IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO ESTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco Mini Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto

REALIZZAZIONE VIABILITA' E POSA CAVIDOTTO PER SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e scavo a sezione obbligata per cavidotto	Escavatore Autocarro
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Compattazione	Compattatore
REALIZZAZIONE PIAZZOLA, POSA CABINA, POSA ELEMENTI ELETTRO-MECCANICI STAZIONE ELETTRICA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Formazione gabbia di armatura	Autocarro per trasporto
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto
F.P.O. elementi elettromeccanici	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto

Le attività lavorative di cantiere verranno effettuate nella fascia oraria diurna. Se presenti regolamenti edilizi Regionali / Comunali, gli stessi saranno recepiti. Per la realizzazione del cavidotto è previsto un avanzamento stimabile in circa 150 metri giornalieri pertanto si tratta di un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti agricoli il più possibile.

I livelli medi di potenza sonora sono tratti da:

- “Abbassiamo il rumore nei cantieri edili”, progetto realizzato da INAIL Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro DIPARTIMENTO TERRITORIALE AVELLINO e CFS Centro per la Formazione e Sicurezza in edilizia PROVINCIA di AVELLINO.
- Altre schede tecniche di attrezzature impiegate nel modello previsionale sono state reperite dal PAF - Portale Agenti Fisici CTP di Torino e laddove non disponibili, sono state reperite dalle schede tecniche fornite dal costruttore.

La fase di cantiere sarà quindi divisa in cantiere fisso per la realizzazione delle piazzole, fondazioni e montaggio aerogeneratori, Sottostazione, e in cantiere mobile per le fasi di realizzazione di strade e realizzazione cavidotti nel parco e su pubblica strada.



11 SOGGETTI RICEVENTI

L'area di cantiere si trova in un'area agricola e la distanza minima rispetto al ricettore più prossimo è pari a circa 400 metri. L'area oggetto dell'intervento è identificata come "Tutto il territorio nazionale" il cui limite assoluto in orario diurno (orario delle lavorazioni di cantiere) è pari a 70.0 dB(A). Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto d'installazione degli aerogeneratori

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 108, foglio 281, particella 126 Catasto fabbricato del Comune di Enna	Rumore 39.5 dB(A)

Per quanto riguarda l'esecuzione di strade e cavidotti interni al parco eolico, il ricettore più vicino dall'area di cantiere temporanea dista circa 20 metri. In prossimità di tale ricettore le lavorazioni insisteranno al massimo per un paio di giornate lavorative. Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto di realizzazione viabilità e cavidotto

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 23, foglio 79, particella 246 Catasto fabbricato del Comune di Gangi	Rumore 39.5 dB(A)

Per quanto riguarda l'esecuzione di strade e cavidotti esterni al parco eolico, il ricettore più vicino dall'area di cantiere temporanea dista circa 330 metri. In prossimità di tale ricettore le lavorazioni insisteranno al massimo per una giornata di lavoro. Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto di realizzazione viabilità e cavidotto

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 136, foglio 20, particella 1 Catasto fabbricato del Comune di Calascibetta (EN)	Rumore 39.0 dB(A)



12 MODELLO DI CALCOLO

In armonia a quanto disposto dalla Legge 26 ottobre 1995 n.447 (*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*), e dalla Normativa V.I.A. D.P.R. 12.04.96 e s.m.i., sono riportati di seguito i risultati delle misurazioni *in situ* finalizzate alla determinazione degli attuali livelli di rumore nei territori interessati dal parco eolico.

12.1 Criteri adottati per la scelta delle postazioni di misura

In genere la scelta delle postazioni di misura, per la stima dell'attuale rumore residuo, viene effettuata in funzione della presenza di centri abitati e/o insediamenti residenziali nell'area interessata dall'impianto eolico. In territori ove non è presente, in un raggio di 2 km, alcuna civile abitazione, la scelta dei punti di misura viene effettuata in funzione dell'orografia della zona.

Posizionamento del microfono

In armonia a quanto disposto dalla vigente Normativa, per tutte le misurazioni il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato a **1,5 m** dal suolo;

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche. Le misure sono state effettuate utilizzando cavalletto e cuffia antivento e hanno avuto una durata sufficiente a caratterizzare il rumore presente in zona.

12.2 Risultati della campagna fonometrica

Nei risultati delle misurazioni effettuate si è riportato lo spettrogramma per terzi di ottava, allo scopo di evidenziare la presenza delle componenti tonali del rumore, nonché il diagramma che mostra la variazione nel tempo delle principali grandezze individuate dal D.M.16.03.98:

- ☞ L_{AS} valore efficace di pressione sonora ponderata "A" secondo la costante di tempo Slow.
- ☞ L_{AF} valore efficace di pressione sonora ponderata "A" secondo la costante di tempo Fast.
- ☞ $L_{Aeq,T}$ Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che nel corso di uno specifico periodo T presenta la medesima pressione quadratica media di un fenomeno misurato, il cui livello varia nel tempo;
- ☞ L_{AI} valore efficace di pressione sonora ponderata "A" secondo la costante di tempo Impulse.

Per quanto riguarda i risultati delle misurazioni e delle indagini strumentali, effettuate durante la campagna fonometrica per la determinazione delle attuali emissioni sonore nel territorio in orario Diurno, si rimanda **allegato 01**. I valori misurati del livello equivalente sono alquanto omogenei, le variazioni più significative sono da attribuirsi alle oscillazioni del vento.

13 EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE

Al fine di fugare qualsiasi dubbio interpretativo del contenuto della relazione fonometrica e degli elaborati relativi alle emissioni sonore degli impianti di progetto, nella presente relazione vengono chiariti alcuni concetti fondamentali della Acustica Applicata.

Propagazione del rumore in condizioni ideali

Il caso più semplice di propagazione del rumore, che può essere preso in considerazione, è quello in campo aperto libero e in atmosfera uniforme e tranquilla. Infatti, nella maggior parte dei casi, in cui l'energia sonora si propaga per via aerea direttamente dalla sorgente al ricettore, si fa riferimento a questo tipo di propagazione. La propagazione del rumore nell'ambiente esterno può essere analizzata essenzialmente riferendosi alle seguenti due tipologie di sorgenti:

- puntiforme (ad esempio una fabbrica o un aereo);
- lineare (ad esempio una strada o una ferrovia),

e quindi ai seguenti tipi di propagazione:

- sferica e semisferica omnidirezionale;
- cilindrica e semicilindrica.

Potenza sonora di una sorgente.

Il valore della Potenza sonora totale non può essere direttamente misurato, ma solo indirettamente e con opportuni calcoli, attraverso la Pressione sonora che risulta l'unica grandezza attualmente misurabile con i normali fonometri. Il livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme è legato al livello di pressione sonora tramite la seguente relazione:

$$L_w = L_p + 10 \log \left(\frac{S}{S_o} \right)$$

Dove L_p è il livello di pressione sonora misurato in prossimità della superficie di misura S , che racchiude completamente la sorgente in una sorta di ipotetico involuppo, ed S_o rappresenta la superficie di riferimento pari ad 1 mq. Il livello di potenza sonora L_w è legato al livello di pressione sonora dalla seguente relazione:

$$L_{WA,ref} = L_{Aeq} - 6 + 10 \log \left(\frac{4\pi R^2}{S_o} \right)$$

Dove

- R = raggio della sfera ideale di involuppo attorno alla sorgente di rumore, corrispondete quindi alla distanza in m tra la sorgente ed i punti in cui si sta valutando la rumorosità del campo eolico;

Di conseguenza è possibile, a partire dal valore di potenza sonora di una sorgente d'emissione, conoscere il valore di pressione sonora della stessa sorgente ad una determinata distanza:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{1}{4\pi R^2} \right)$$

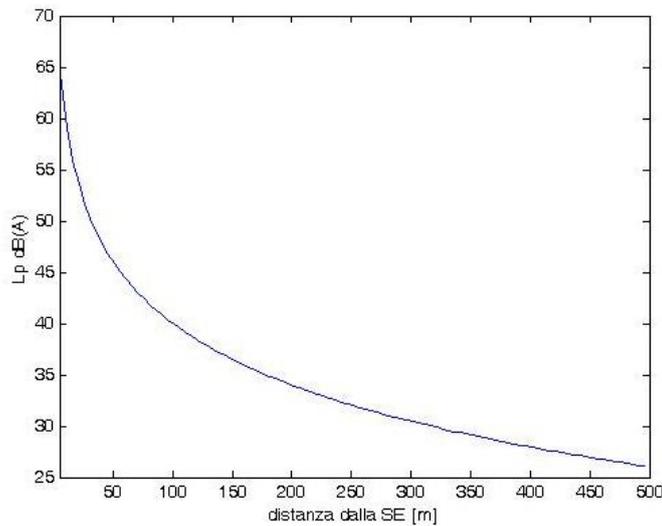
Nella pratica, poiché il livello di potenza sonora non è sempre noto a priori, è più conveniente calcolare L_p a partire da una misura di livello di pressione sonora L_{prif} ad una distanza sufficientemente piccola dalla sorgente. L'equazione base diventa quindi:

$$L_p(r) = L_{prif} - 20 * \log \left(\frac{r}{r_{rif}} \right)$$

Nota il Livello di pressione sonora della sorgente di emissione, e la distanza a cui è stato calcolato:

$$L_{prif} = 60 \text{ dB(A)}$$

$$r_{rif} = 10 \text{ m}$$



Di seguito, note le distanze dei ricettori dalla **SE** (Sorgente di Emissione) e le componenti dei livelli di pressione sonora, si determina l' L_p (A) dovuto alle varie sorgenti di emissione presso il ricettore e in prossimità dell'aerogeneratore oggetto dell'intervento.

13.1 Emissione sonora del cantiere fisso

Di seguito si riportano i livelli attesi in facciata al ricettore più vicino alla piazzola di installazione aerogeneratore che si ricorda essere ad una distanza di metri 400.

REALIZZAZIONE PLINTO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 400 mt
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	104.0	44.0
Trivellazione per palo	Trivella	103.0	43.0
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera	106.9	46.9
Formazione gabbia di armatura	Autocarro per trasporto	98.0	38.0
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera	106.9	46.9
Montaggio concio fondazione	Autocarro con gru	99.0	39.0
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera	106.9	46.9
Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al recettore di 53.2 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.5 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 53.4 dB(A)			

MONTAGGIO AEROGENERATORE	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 400 mt
Movimentazioni in cantiere	Autocarro	98.0	38.0
Sollevamento componenti	Gru (2)	102.0	42.0
Serraggio perni e bulloneria	Pistola pneumatica	101.0	41.0
Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al recettore di 45.4 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.5 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 46.4 dB(A)			

Dai livelli attesi si evince il pieno rispetto del limite di immissione al ricettore. La valutazione è stata condotta sul caso più gravoso dato che è stato analizzato il ricettore più vicino agli aerogeneratori di progetto.

13.2 Emissione sonora del cantiere mobile, viabilità di cantiere

Di seguito si riportano i livelli attesi in facciata al ricettore più vicino al cantiere mobile per la realizzazione della viabilità. La distanza minima analizzata è di metri 20.

REALIZZAZIONE VIABILITA' PARCO EOLICO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 20 mt
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna	Escavatore	104.0	70.0
	Autocarro	98.0	64.0
Compattazione	Compattatore	102.0	68.0
Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al recettore di 72.7 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.5 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore dB(A)			

Dai livelli attesi, relativamente al solo ricettore ID 23 vi sarà un superamento del limite vigente e di conseguenza occorrerà chiedere una autorizzazione in deroga al Comune in cui insiste il ricettore. **Attenzione: La verifica è stata effettuata al massimo rumore che le attrezzature possono emettere in una condizione di contemporaneità, pertanto i limiti attesi potrebbero essere ben inferiori rispetto a quelli riportati nel calcolo.**

13.3 Emissione sonora del cantiere mobile, realizzazione cavidotto interno

Di seguito si riportano i livelli attesi in facciata al ricettore più vicino al cantiere mobile per la realizzazione del cavidotto. La distanza minima analizzata è di circa 20 metri.

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO INTERNO SCAVO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 20 mt
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	104.0	70.0
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	98.0	64.0
	Bobcat	101.4	67.4
Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al recettore di 72.6 dB(A)			
Rumore residuo al ricettore = 40.5 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 72.6 dB(A)			
POSA CAVI E RINTERRO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 20 mt
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn	
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4	67.4
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro	98.0	64.0
	Bobcat per livellamento	101.4	67.4
Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al recettore di 71.3 dB(A)			
Rumore residuo al ricettore = 40.5 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 71.3 dB(A)			

Dai livelli attesi, relativamente al solo ricettore ID 23 vi sarà un superamento del limite vigente e di conseguenza occorrerà chiedere una autorizzazione in deroga al Comune in cui insiste il ricettore. **Attenzione:** La verifica è stata effettuata al massimo rumore che le attrezzature possono emettere in una condizione di contemporaneità, pertanto i limiti attesi potrebbero essere ben inferiori rispetto a quelli riportati nel calcolo.

13.4 Emissione sonora del cantiere mobile, realizzazione cavidotto esterno

Di seguito si riportano i livelli attesi durante la realizzazione del cavidotto esterno. Si ipotizza uno scenario peggiorativo, adottando come distanza di riferimento pari a metri 330.

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO ESTERNO SCAVO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp –330 mt
Scavo a sezione obbligata	Escavatore	104.0	45.6
Valore atteso al recettore di 45.6 dB(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.0 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 46.5 dB(A)			
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro	98.0	39.6
	Bobcat	101.4	43.0
Valore atteso al recettore di 44.6 dB(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.0 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 45.7 dB(A)			

Dai livelli attesi, si evince il rispetto dei limiti di immissione al ricettore.

POSA CAVI E RINTERRO	ATTREZZATURE IMPIEGATE	LwA	Lp – 330 mt
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali	nn	
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat	101.4	43.0
Valore atteso al recettore di 43.0 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.0 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 44.5 dB(A)			
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro	98.0	39.6
	Bobcat per livellamento	101.4	43.0
Valore atteso al recettore di 44.6 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.0 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 45.7 dB(A)			
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto	102.2	43.8
Valore atteso al recettore di 43.8 db(A)			
Rumore residuo al ricettore = 39.0 dB(A)			
Rumore Ambientale al ricettore = 45.0 dB(A)			

Dai livelli attesi, si evince il rispetto dei limiti di immissione al ricettore.

13.5 Impatto acustico da traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di cantiere, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e nelle vie di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi tra andata e ritorno considerando un periodo di attività di cantiere di 8h. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente influente rispetto al flusso veicolare esistente. Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.



14 CONCLUSIONI

Con riferimento al progetto in esame, come si osserva dai valori riportati nella simulazione dei paragrafi precedenti, si può concludere che vi è il rispetto dei limiti assoluti in ottemperanza a quanto disposto dalla L.Q. 447/95, D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1 e che **il criterio differenziale per i ricettori analizzati, laddove applicabile, sarà rispettato.**

Si può concludere, quindi, che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dagli impianti, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.

Si allegano alla presente

1. Report fonometrici
2. Nomine tecnico competente in acustica ambientale
3. Certificati di taratura strumentazione impiegata
4. Planimetria area oggetto installazione aerogeneratori

BARI (BA) li, 16/02/2023

Il Tecnico Competente in acustica

Tec. Prev. Vittoria D'Oria

D.R.V. SRL

Società Unipersonale

L'Amministratore

Vittoria D'Oria

Il collaboratore

Tecnico Competente in Acustica

Dott. Luigi Esposito

Allegato 01

Report fonometrici

Orario Diurno

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	01	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P1
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**. Limiti diurni 70dB Leq(A)
Limiti notturni 60 dB Leq(A).

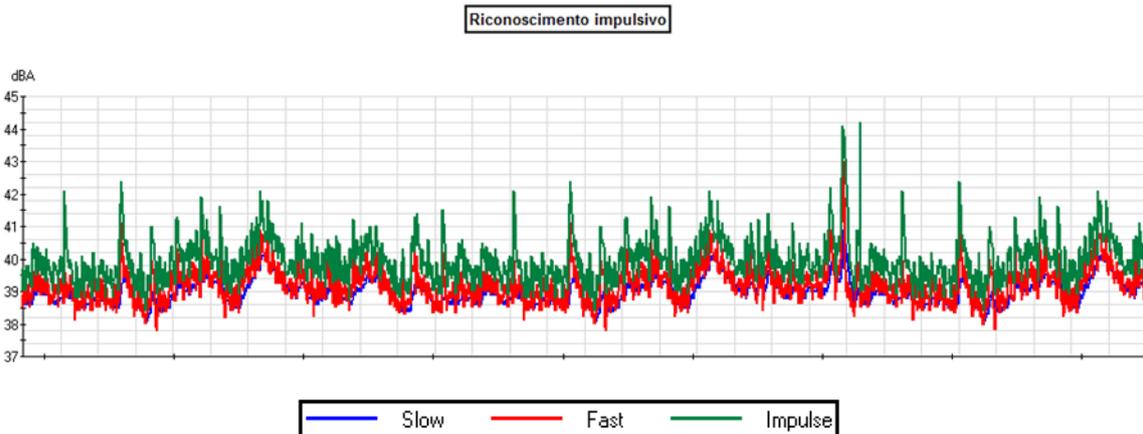
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 13.02.03	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 13.12.03	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	39.0	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (K_i): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

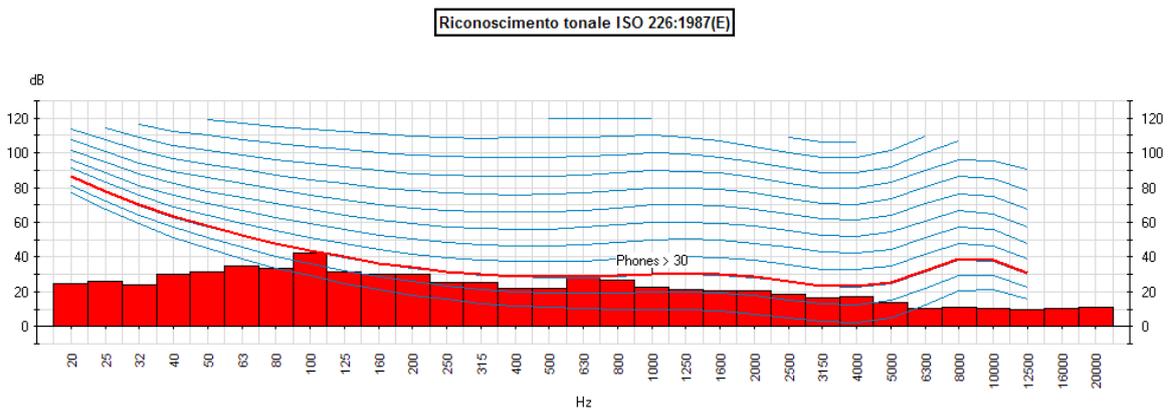


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	25	800	26.9
25	25.7	1000	22.8
31.5	24	1250	21.4
40	29.8	1600	20.6
50	31.6	2000	20.6
63	34.7	2500	18.5
80	33.3	3150	16.3
100	42.4	4000	17
125	31.4	5000	13.7
160	29.8	6300	10.5
200	29.8	8000	10.9
250	25.3	10000	10.5
315	25.2	12500	10
400	22.1	16000	10.5
500	22.1	20000	10.9
630	28.7		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Report fotografico



Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	02	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Enna (EN)
-----------------	---------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P2
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Enna (EN)** ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, la zona in esame viene classificata come Territorio Agricolo e il piano di zonizzazione indica che per tale area vanno applicati i limiti di Classe 3, in particolare:
Limiti diurni 60dB Leq(A) Limiti notturni 50 dB Leq(A).

Informazioni sulla misura

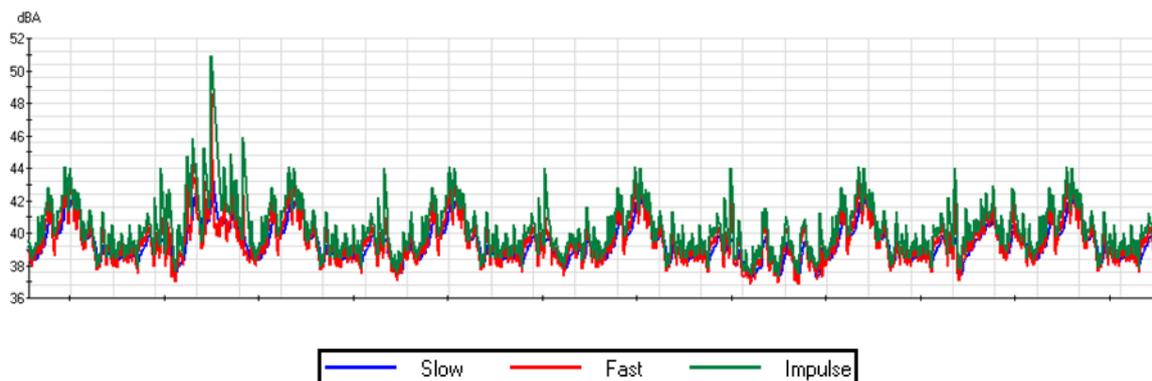
Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 13.36.14	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 13.46.14	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	39.0	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98

Riconoscimento impulsivo



Nr. Impulsi (K_i): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

Riconoscimento tonale ISO 226:1987(E)

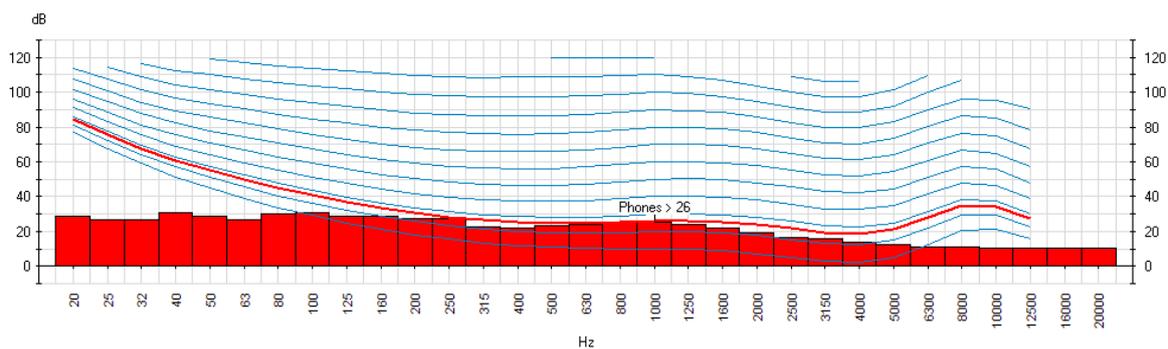


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	28.5	800	25.4
25	26.5	1000	25.6
31.5	27	1250	24
40	31.1	1600	22.2
50	28.9	2000	19.1
63	26.6	2500	16.2
80	30.3	3150	15.8
100	31.1	4000	14.1
125	29	5000	12.2
160	28.9	6300	10.9
200	27.7	8000	10.9
250	27.4	10000	10.5
315	22.4	12500	10.5
400	21.9	16000	10.5
500	23.3	20000	10.5
630	23.7		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Report fotografico



Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	03	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P3
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: "**tutto il territorio nazionale**". Limiti diurni 70dB Leq(A) Limiti notturni 60 dB Leq(A).

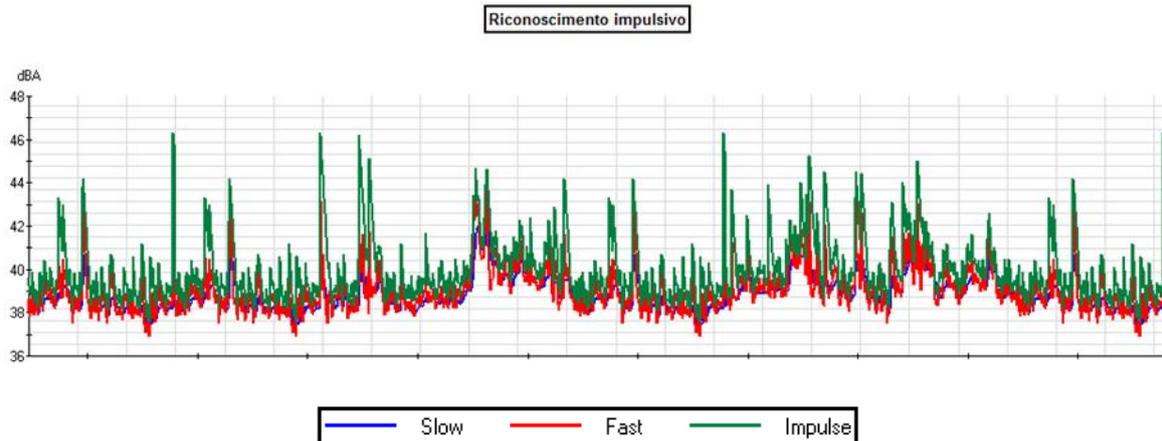
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 13.57.09	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 14.07.09	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	39.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (K_i): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

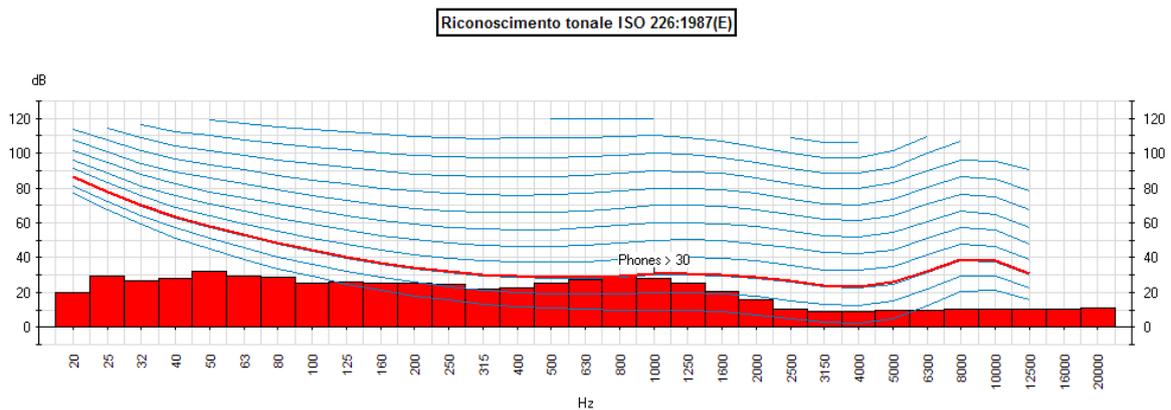


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	19.7	800	29.7
25	29.7	1000	28.2
31.5	27	1250	25.1
40	28.1	1600	20.7
50	31.9	2000	15.8
63	29.6	2500	10.5
80	28.8	3150	8.9
100	25.6	4000	8.9
125	25.8	5000	9.5
160	25.4	6300	10
200	25.5	8000	10.5
250	24.4	10000	10.5
315	22	12500	10.5
400	22.3	16000	10.5
500	25.3	20000	10.9
630	27.6		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Report fotografico



Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	04	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Calascibetta (EN)
-----------------	-----------------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P4
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Calascibetta (EN)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**.
Limiti diurni 70dB Leq(A) Limiti notturni 60 dB Leq(A).

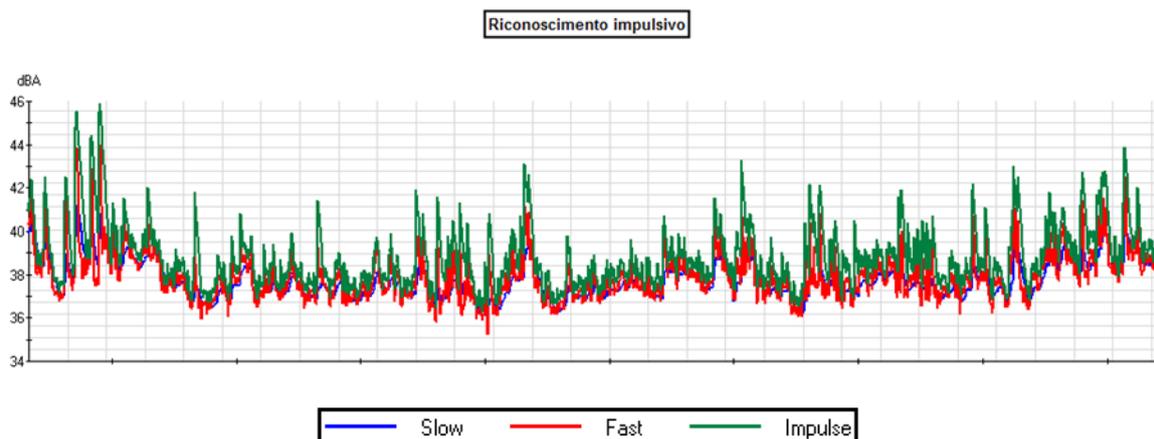
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 14.18.22	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 14.28.22	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	38.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (Ki): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

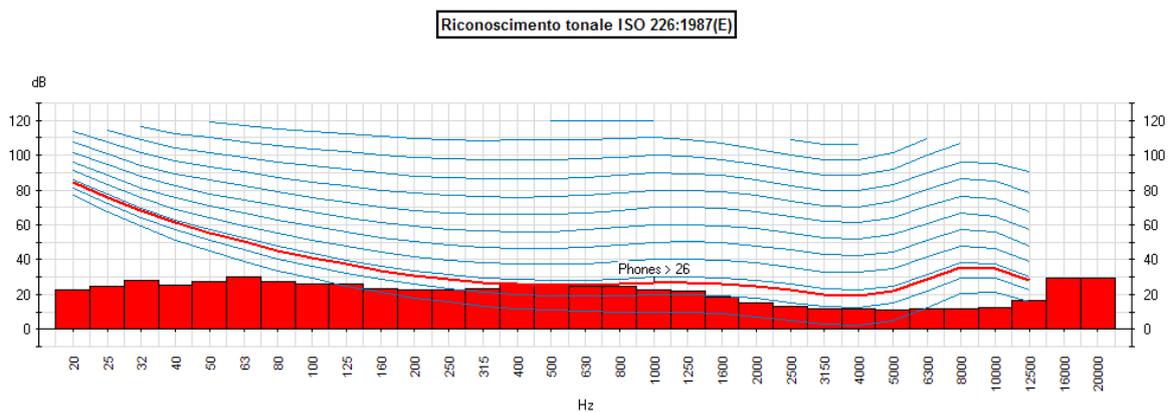


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	22.9	800	25
25	24.4	1000	22.8
31.5	28	1250	21.9
40	25.6	1600	18.5
50	27.5	2000	15
63	30.3	2500	12.8
80	27.2	3150	11.9
100	25.8	4000	11.6
125	26.1	5000	10.9
160	23.5	6300	11.6
200	22.6	8000	11.9
250	22.7	10000	12.2
315	23.5	12500	16.3
400	25.8	16000	29.7
500	25.4	20000	29.1
630	24.9		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Report fotografico



Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	05	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P5
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: "**tutto il territorio nazionale**". Limiti diurni 70dB Leq(A)
Limiti notturni 60 dB Leq(A).

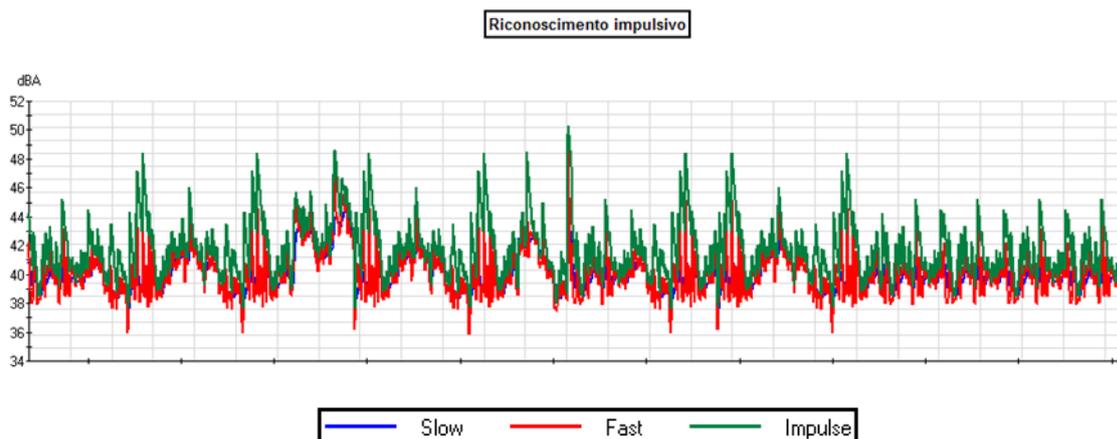
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 14.49.36	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 14.59.36	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	39.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (Ki): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

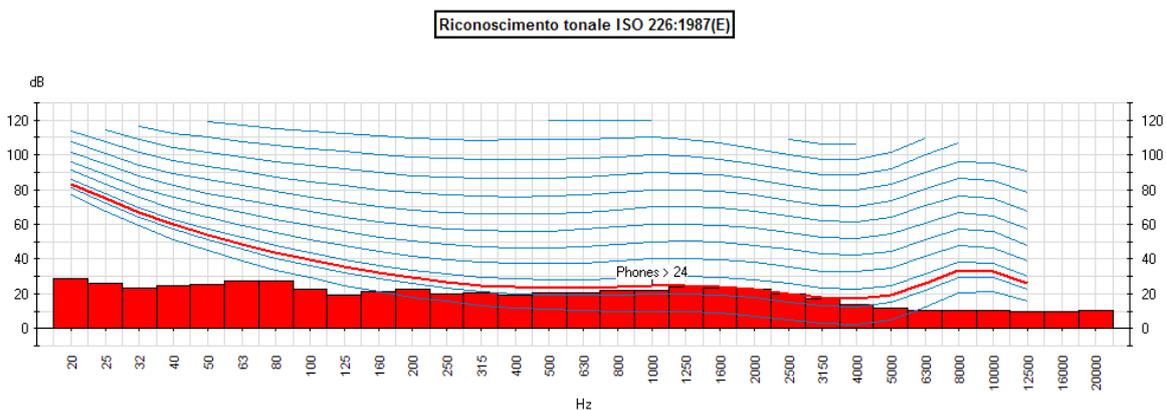


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	28.5	800	21.9
25	25.9	1000	22.1
31.5	23.5	1250	23.9
40	24.5	1600	23.2
50	25.1	2000	22.3
63	27.2	2500	19.8
80	27.1	3150	17.3
100	22.3	4000	13.9
125	19.1	5000	11.6
160	21.1	6300	10.5
200	22.3	8000	10.5
250	19.6	10000	10.5
315	20.7	12500	10
400	19.3	16000	10
500	20.7	20000	10.5
630	20.6		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Report fotografico



Orario Notturmo

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	01	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P1
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**. Limiti diurni 70dB Leq(A)
Limiti notturni 60 dB Leq(A).

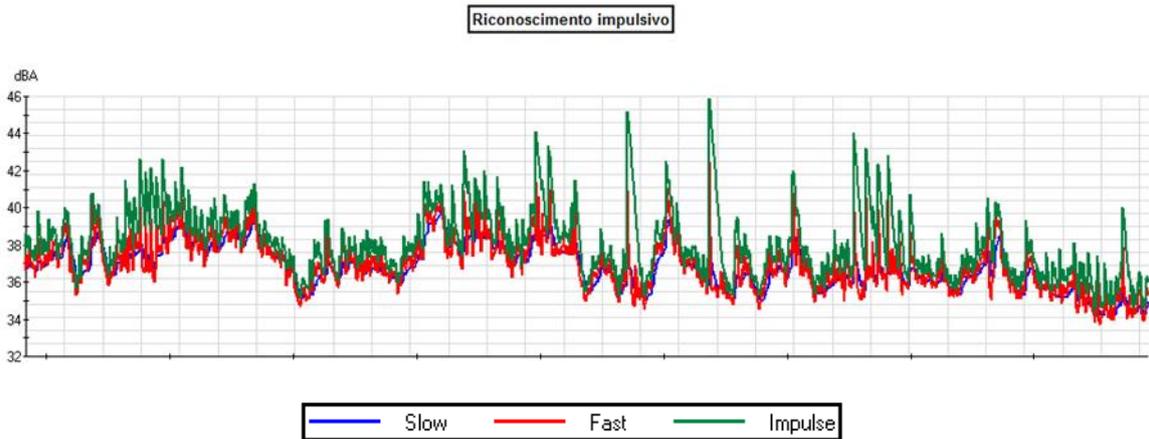
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 22.01.02	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 22.11.02	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	36.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (Ki): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

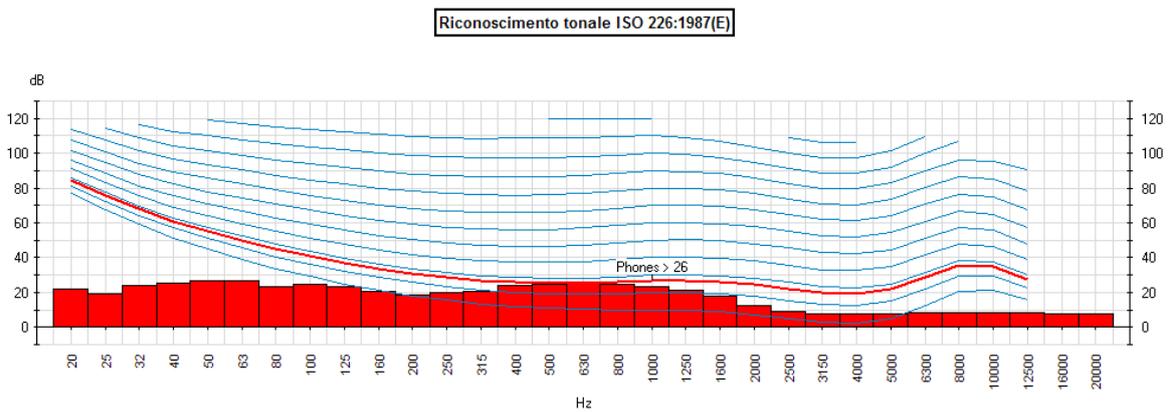


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	21.7	800	24.6
25	18.9	1000	23
31.5	23.9	1250	21.2
40	25.4	1600	17.8
50	26.4	2000	12.5
63	26.4	2500	9.3
80	23.6	3150	8
100	24.5	4000	7.5
125	23.6	5000	7.5
160	20.4	6300	8.5
200	18.7	8000	8.5
250	19.6	10000	8.5
315	20.8	12500	8.5
400	24.1	16000	8
500	24.5	20000	8
630	25.2		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	02	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Enna (EN)
-----------------	---------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P2
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Enna (EN)** ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, la zona in esame viene classificata come Territorio Agricolo e il piano di zonizzazione indica che per tale area vanno applicati i limiti di Classe 3, in particolare:
Limiti diurni 60dB Leq(A) Limiti notturni 50 dB Leq(A).

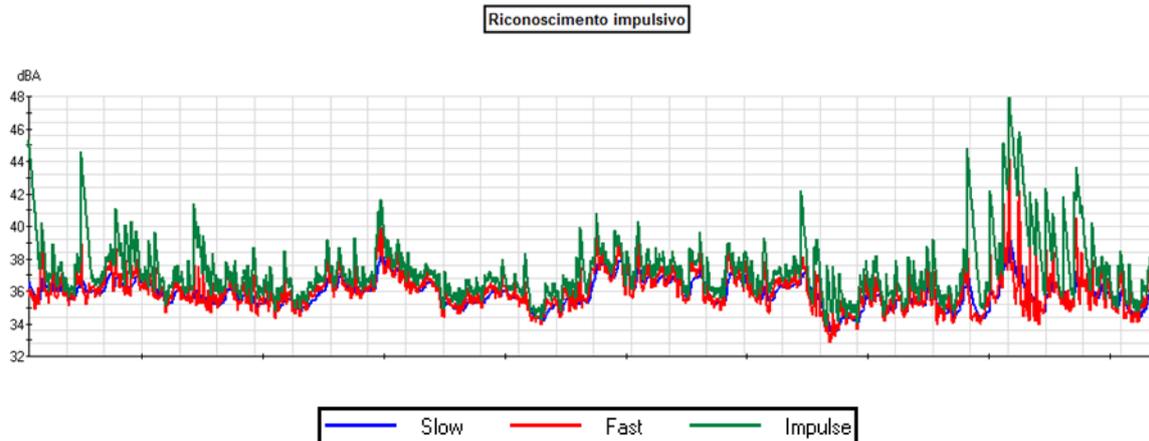
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 22.35.30	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 22.45.30	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	36.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (K_i): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

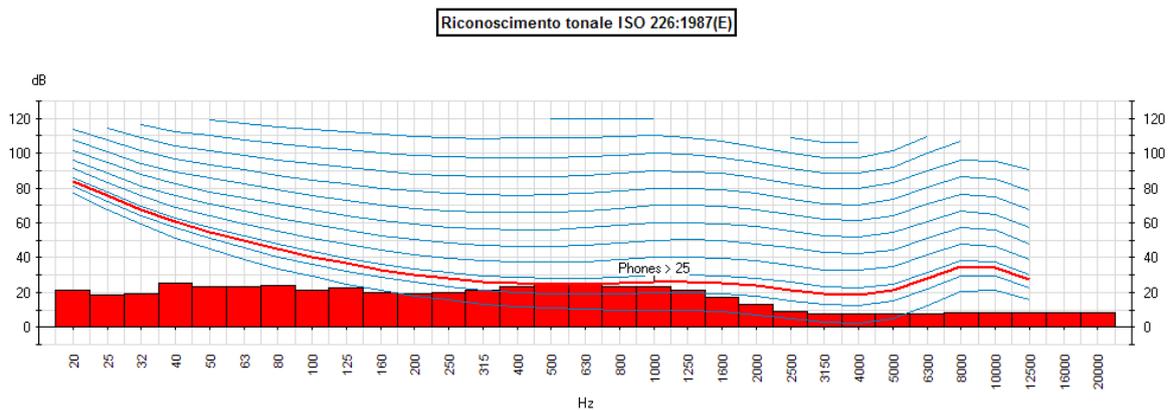


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	21.5	800	23.5
25	18.7	1000	23.4
31.5	19.5	1250	21.1
40	25.1	1600	17.5
50	23	2000	13
63	23.5	2500	8.9
80	24.3	3150	7.5
100	21.4	4000	7.5
125	22.4	5000	7.5
160	19.8	6300	8
200	19	8000	8.5
250	19.7	10000	8.5
315	21.3	12500	8.5
400	23.2	16000	8.5
500	24.5	20000	8.5
630	24.6		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	03	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P3
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**. Limiti diurni 70dB Leq(A)
Limiti notturni 60 dB Leq(A).

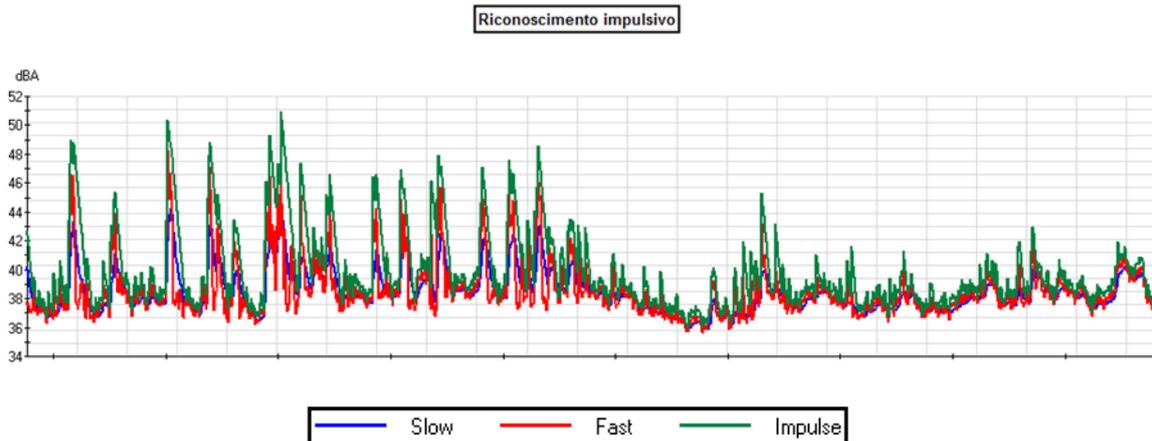
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 22.56.01	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 23.06.01	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	37.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (K_i): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

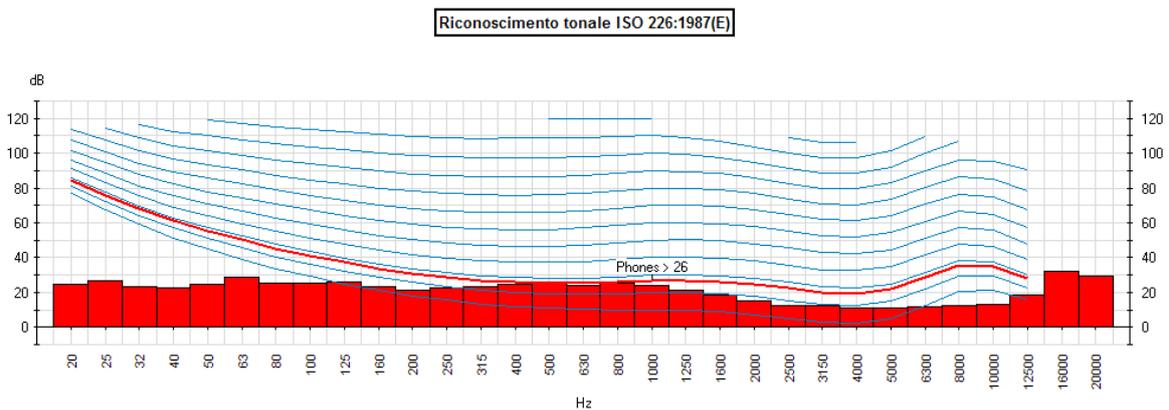


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	24.6	800	25.4
25	26.8	1000	24.3
31.5	23.6	1250	21.6
40	22.3	1600	18.5
50	24.6	2000	15.1
63	29	2500	12.5
80	25.1	3150	12.2
100	25.5	4000	11.3
125	25.9	5000	10.9
160	23.1	6300	11.6
200	21.4	8000	12.2
250	22.7	10000	13
315	23	12500	18.7
400	24.6	16000	32.3
500	25.4	20000	29.7
630	24.1		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	04	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Calascibetta (EN)
-----------------	-----------------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P4
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Calascibetta (EN)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**.
Limiti diurni 70dB Leq(A) Limiti notturni 60 dB Leq(A).

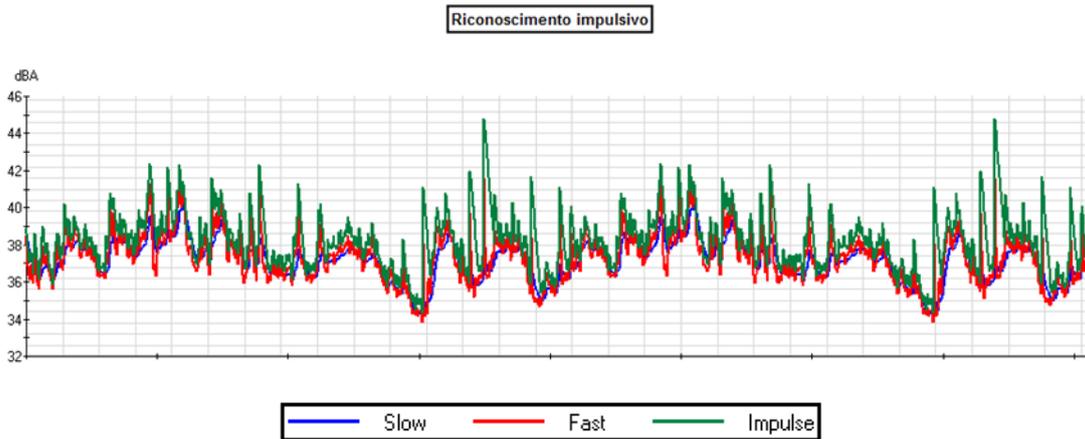
Informazioni sulla misura

Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 23.16.14	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 23.26.14	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	36.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98



Nr. Impulsi (Ki): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

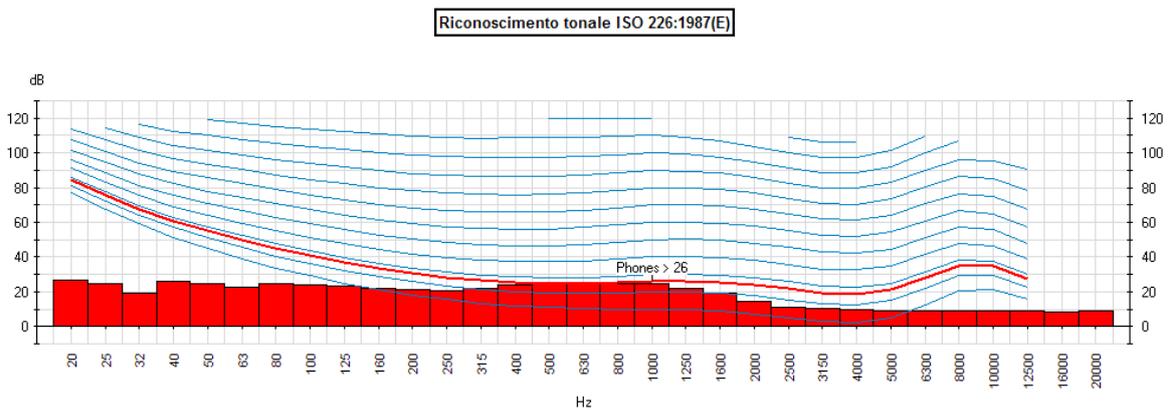


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	26.8	800	25
25	24.4	1000	24.7
31.5	19	1250	22.2
40	25.7	1600	18.9
50	24.8	2000	14.5
63	22.7	2500	10.8
80	24.5	3150	10.5
100	23.7	4000	9.6
125	23.1	5000	9.3
160	22.1	6300	8.9
200	21.2	8000	8.9
250	20.9	10000	8.9
315	22.2	12500	8.9
400	23.7	16000	8.5
500	24.6	20000	8.9
630	24.9		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

Rapporto di misura o valutazione

Autore del rapporto

<i>Data</i>	19/10/2022	<i>Autore</i>	Tec. Prev. Vittoria D'Oria
<i>Location ID</i>	05	<i>Collaboratori</i>	Dott. Luigi Esposito

Anagrafica cliente

<i>Nominativo</i>	Sorgenia Maestrale S.r.l.
-------------------	---------------------------

Sede dell'indagine

<i>Località</i>	Comune di Gangi (PA)
-----------------	----------------------

Descrizione della sorgente

Studio di impatto acustico – punto di misura P5
--

Strumentazione utilizzata

<i>Fonometro</i>	CESVA	<i>Modello fonometro</i>	SC310	<i>Matricola</i>	T224290
<i>Calibratore</i>	Bruel & Kjaer	<i>Modello calibratore</i>	4231	<i>Matricola</i>	2022605

Osservazioni

Tenuto conto che il **Comune di Gangi (PA)** non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, vengono applicati i limiti di cui al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, Art. 6, Comma 1: **“tutto il territorio nazionale”**. Limiti diurni 70dB Leq(A)
Limiti notturni 60 dB Leq(A).

Informazioni sulla misura

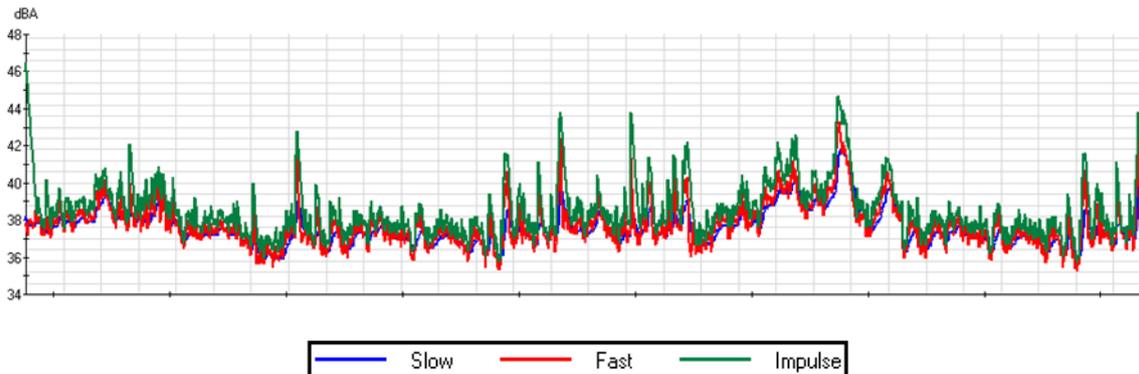
Durata della misura e impostazioni dello strumento

<i>Inizio della misura:</i>	19/10/2022 23.46.28	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Fine della misura:</i>	19/10/2022 23.56.28	<i>gg/MM/aa hh.mm.ss</i>
<i>Durata della misura:</i>	600	<i>s</i>
<i>Velocità di acquisizione:</i>	0,125	<i>s</i>
<i>Modalità di misura:</i>	Spectrum Analyzer	
<i>Numero di dati:</i>	4800	
<i>L_{Aeq} (intero periodo di misura):</i>	37.5	dB(A)

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98

Riconoscimento impulsivo



Nr. Impulsi (Ki): 0

Risultati

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

Riconoscimento tonale ISO 226:1987(E)

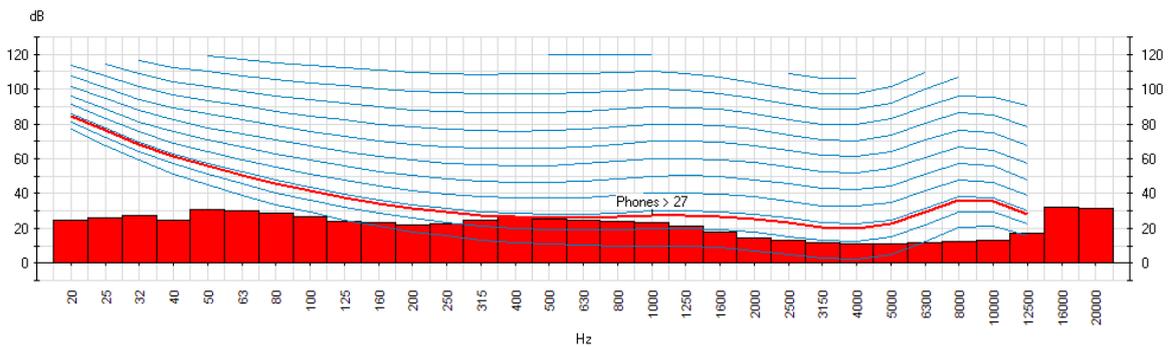


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB	Hz	dB
20	24.4	800	24.1
25	26	1000	23.5
31.5	27.7	1250	21.5
40	24.4	1600	18
50	30.5	2000	14.8
63	29.8	2500	12.8
80	28.8	3150	11.9
100	26.9	4000	10.9
125	24.3	5000	10.9
160	23.6	6300	11.6
200	21.9	8000	12.5
250	22.5	10000	12.8
315	24.6	12500	17.3
400	26.4	16000	31.9
500	25.4	20000	31.3
630	24.9		

Non è stata individuata la presenza di componenti tonali.

ALLEGATO 02

**NOMINA TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA
AMBIENTALE**

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	9146
Regione	Campania
Numero Iscrizione Elenco Regionale	2014 000028
Cognome	D'ORIA
Nome	VITTORIA
Titolo studio	DIPLOMA
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale
per l'Ambiente e l'Ecosistema
UOD Acustica, qualità dell'aria e radiazioni
Criticità ambientali in rapporto alla salute umana

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2014. 0423608 20/06/2014 11,19

Mitt. : 520505 UOD Acustica, qualità aria radi...

Dest. : D'ORIA VITTORIA

Classifica : 5. Fascicolo : 21 del 2014



Al Sig. ra Vittoria D' ORIA
VIA Pozzo del Sale, 28
GROTOLELLA (SA)

Oggetto: Commissione regionale interna per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica. -trasmissione decreto n. 5/2014-

In riferimento alla Sua istanza finalizzata ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica, si comunica che con decreto dirigenziale n. 05 del 11.06.2014 - allegato alla presente - la S.V. è stata inserita nell'elenco regionale ex art. 2 comma 6 e 7 legge 447/95 con il n. 462 di istanza.

F.Fuoco

Dott. Antimo Maiello



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
5	11/06/2014	52	5	5

Oggetto:

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale - Commi 6 e 7, art. 2, legge n. 447/95 - Approvazione degli elenchi delle istanze "accolte" nella seduta della commissione regionale interna del 04.06.2014 (verbale n. 196) - rettifica D.D. n. 3 del 17.04.2014.

Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del T.U. dpr 445/2000 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : 2568DF0ACA3AC43E80223296D1A47124042B6081

Allegato nr. 1 : 9C42C266D4F56B382841E7904D9B20C4C2FB7F94

Frontespizio Allegato : 239052904534D71B5AEA35457A63F87254AF04BB



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIPARTIMENTO

Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali

CAPO DIPARTIMENTO

DIRETTORE GENERALE / DIRIGENTE
STAFF DIPARTIMENTO

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR.
/ DIRIGENTE STAFF DIREZIONE GEN.

Postazione del Dirigente Maiello Antimo

DECRETO N°	DEL	DIPART.	DIR. GEN./ DIR. STAFF DIP.	UOD/STAFF DIR. GEN.	SEZIONE
5	11/06/2014	52	5	5	0

Oggetto:

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale - Commi 6 e 7, art. 2, legge n. 447/95 - Approvazione degli elenchi delle istanze "accolte" nella seduta della commissione regionale interna del 04.06.2014 (verbale n. 196) - rettifica D.D. n. 3 del 17.04.2014.

	Data registrazione	_____
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	_____
	Data dell'invio al B.U.R.C.	_____
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	_____
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	_____

IL DIRIGENTE

PREMESSO

- a. CHE la legge 26 ottobre 1995, n. 447 (*legge quadro sull'inquinamento acustico*) e ss. mm. ed ii. stabiliva, tra l'altro, che per poter svolgere l'attività di *tecnico competente* in acustica ambientale occorreva presentare domanda all'Assessorato Regionale competente, corredata di documentazione atta a comprovare l'aver svolto, in modo *non occasionale*, attività nel campo dell'acustica ambientale, per quattro anni, per i possessori di un diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico oppure, da almeno 2 anni, per i possessori di una laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;
- b. CHE, con D.P.C.M. 31 marzo 1998 veniva approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di *tecnico competente* in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della *legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- c. CHE, con delibera della Giunta della Regione Campania 7 marzo 1996, n. 1560 venivano approvate le modalità di presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di *tecnico competente* in acustica ambientale e veniva istituita una commissione regionale interna, per la verifica del possesso dei requisiti previsti dalla legge;
- d. CHE la Giunta Regionale della Campania, allo scopo di uniformare le procedure regionali all'Atto di indirizzo e di coordinamento di cui al DPCM 31.03.98, con delibera 18 agosto 2000, n. 4431 modificava ed integrava la richiamata delibera n. 1560/96;
- e. CHE la Giunta Regionale della Campania, con delibera 24 aprile 2003, n. 1537 aggiornava la D.G.R. 18.08.2000, n. 4431, approvando i nuovi criteri e modalità per il riconoscimento della figura di *tecnico competente* in acustica;
- f. CHE la Giunta Regionale della Campania, con delibera 6 giugno 2008, n. 977 modificava gli allegati A, B, C, D, ed E alla D.G.R.C. n. 1537/03 nonché la composizione della commissione regionale interna;
- g. CHE la Commissione Regionale interna, nominata con decreto dirigenziale n.2 del '01.04.2014 avente ad oggetto "*revoca del D.D. n.5 del 08.01.2013 e nomina componenti*", nella seduta del 04.04.2014, decide di confermare i criteri fissati, nella seduta del 16.10.2008, per la valutazione del requisito della *non occasionalità* delle attività nel campo dell'acustica ambientale;

DATO ATTO

- a. Che nella seduta del 04.06.2014 la Commissione ha esaminato n. 24 istanze di seguito indicate:

n.	COGNOME E NOME	ISTANZA N°	PROT. N°	DATA
1	Sig.ra DE ANGELIS DORA	296	556363	15/07/11
2	Sig. OTTIERI MARCO	457	341312	15/05/13
3	Sig. SILVESTRI SANDRA	458	341321	15/05/13
4	Sig. DI FALCO ANGELO	459	341328	15/05/13
5	Sig. D'ORIA CARMINE	460	346411	16/05/13
6	Sig. ESPOSITO LUIGI	461	346429	16/05/13
7	Sig. D'ORIA VITTORIA	462	346536	16/05/13
8	Sig. APICELLA VINCENZO	463	363909	23/05/13
9	Sig. MONTEFUSCO PASQUALE	464	363927	23/05/13
10	Sig. DI MARINO STEFANIA	465	363981	23/05/13
11	Sig. TARTAGLIONE GABRIELE	466	364020	23/05/13
12	Sig. CERMI MARCO	467	364057	23/05/13

13	Sig.	PORFIDIA	DOMENICO	468	364092	23/05/13
14	Sig.ra	VAIANO	MADDALENA	469	364110	23/05/13
15	Sig.	CONTIERI	ALBERTO	470	382190	30/05/13
16	Sig.	LUCIANO	ANDREA	471	302195	30/05/13
17	Sig	ALFANO	ANTONIO	472	382203	30/05/13
18	Sig.ra	ESPOSITO	LAURA	473	382206	30/05/13
19	Sig.	TROIANO	PAOLO	474	382208	30/05/13
20	Sig.	SORRENTINO	PASQUALE	475	382218	30/05/13
21	Sig.	PETTI	FRANCESCO	476	382221	30/05/13
22	Sig.	RUGGIERO	GIOVANNI	477	382228	30/05/13
23	Sig.	MARCIANO	CLAUDIO	478	382233	30/05/13
24	Sig.ra	PANTULIANO	ROSAMARIA	479	382239	30/05/13

le cui risultanze hanno dato esito favorevole di accoglimento come da verbale n.196 del 04.06.2014 ed individuate nell'Elenco A - allegato 1 al presente decreto;

VERIFICATO che

nel Decreto Dirigenziale n. 3 del 17.04.2014 era stato riportato erroneamente il cognome Guarnaccio al posto di Guarnaccia per il richiedente sig. Guarnaccia Claudio;

RITENUTO

- di prendere atto delle decisioni assunte dalla Commissione Regionale interna in data 04.06.2014 come da verbale n. 196;
- di dover rettificare il D.D. n. 3 del 17.04.2014, inserendo il cognome Guarnaccia al posto di Guarnaccio per il sig. Guarnaccia Claudio;
- di poter adottare il provvedimento definitivo, approvando l'elenco A (allegato 1) al presente decreto ed aggiornando, con la rettifica di cui sopra, l' Elenco generale dei *tecnici competenti* in acustica ambientale della Regione Campania;

VISTI

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 e ss. mm. ed ii;
- il D.P.C.M. 31 marzo 1998;
- la legge 7 agosto 1990, n. 241 e ss. mm. ed ii;
- il DPR 28 dicembre 2000, n. 445 e ss. mm ed ii;
- la D.G.R.C. 7 marzo 1996, n. 1560;
- la D.G.R.C. 18 agosto 2000, n. 4431;
- la D.G.R.C. 24 aprile 2003, n. 1537;
- la D.G.R.C. 6 giugno 2008, n. 977;

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dalla Commissione Regionale interna – nonché dell'espressa dichiarazione di regolarità, resa dal dirigente della UOD 05;

DECRETA

per i motivi espressi in narrativa, che qui si intendono integralmente riportati e trascritti:

- di prendere atto delle decisioni assunte dalla Commissione Regionale interna in data 04.06.2014 come da verbale n. 196, ai sensi delle delibere 1537/2003 e 977/2008 e ss.mm.ii.;

2. di rettificare il D.D. n. 3 del 17.04.2014, inserendo il cognome Guarnaccia al posto di Guarnaccio per il richiedente sig. Guarnaccia Claudio;
3. di adottare il provvedimento definitivo, approvando l'Elenco A (Allegato 1) al presente decreto ed aggiornando, con la rettifica di cui sopra, l'Elenco generale dei *tecnici competenti* in acustica ambientale della Regione Campania;
4. di notificare il presente decreto ai richiedenti di cui all'allegato 1 - *Elenco A* – Istanze accolte nonché al sig. Guarnaccia Claudio della avvenuta rettifica;
5. di dare atto che avverso il presente provvedimento, è ammesso ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale ovvero, in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica, rispettivamente, entro 60 giorni ed entro 120 giorni dalla notifica;
6. di inviare copia del presente decreto al Settore Stampa e Documentazione, per la pubblicazione sul BURC nonché al web master, per l'aggiornamento dell'elenco pubblicato nella pagina "*Ambiente*" del sito web della regione Campania;
7. l'esecuzione del presente decreto a cura della U.O.D. 05 – *Acustica, qualità dell'aria e radiazioni – criticità ambientali in rapporto alla salute umana.*

Dr. Antimo Maiello

Allegato 1 al Decreto n. ____ del _____

Elenco A

n. 24 ISTANZE ACCOLTE
Richiedenti

COGNOME E NOME		LUOGO E DATA DI NASCITA	RESIDENZA
Sig.	DE ANGELIS DORA	NAPOLI il 04/04/81	NAPOLI
Sig.	OTTIERI MARCO	NAPOLI il 24.04.1967	PORTICI (NA)
Sig.ra	SILVESTRI SANDRA	PORTICI il 28,08.63	PORTICI (NA)
Sig.	DI FALCO ANGELO	QUARTO (NA) il 07.05.73	QUARTO (NA)
Sig.	D'ORIA CARMINE	AVELLINO il 02.11.81	ATRIPALDA(AV)
Sig.	ESPOSITO LUIGI	AVELLINO il 04.08.83	AVELLINO
Sig.ra	D'ORIA VITTORIA	ATRIPALDA (AV) il 04.08.78	GROTTOLELLA (AV)
Sig.	APICELLA VINCENZO	NOCERA INFERIORE (SA) il 05.04.77	MERCATO S.SEVERINO (SA)
Sig.	MONTEFUSCO PASQUALE	EBOLI (SA) il 10/04/79	EBOLI (SA)
Sig.ra	DI MARINO STEFANIA	CAVA DE' TIRRENI (SA) il 16.08.83	ROCCAPIEMONTE (SA)
Sig.	TARTAGLIONE GABRIELE	MARCIANISE (CE) il 16.01.0	MARCIANISE (CE)
Sig.	CERMI MARCO	PAGANI il 05.10.75	ROCCAPIEMONTE (SA)
Sig.	PORFIDIA DOMENICO	MARCIANISE (CE) il 25.12.73	CAPODRISE (CE)
Sig.ra	VAIANO MADDALENA	PORDENONE (PN) il 08.04.81	MARCIANISE (CE)CONTIERI
Sig.	CONTIERI ALBERTO	NOCERA INFERIORE (SA) il 12.06.84	ANGRI (SA)
Sig.	LUCIANO ANDREA	CAVA DE' TIRRENI (SA) il 17/04/6	CAVA DE'TIRRENI (SA)
Sig.	ALFANO ANTONIO	NOCERA INFERIORE (SA) il 30.08.75	CASTL SAN GIORGIO (SA)
Sig.ra	ESPOSITO LAURA	NOCERA INFERIORE (SA) il 12/1079	BRACIGLIANO (SA)
Sig.	TROIANO PAOLO	SALERNO il 20/07/77	MERCATO SAN SEVERINO (SA)
Sig..	SORRENTINO PASQUALE	NOCERA INFERIORE (SA) il 13/08/70	CASTEL SAN GIORGIO (SA)
Sig.	PETTI FRANCESCO	NOCERA INFERIORE (SA) il 24/10/78	NOCERA INFERIORE (SA)
Sig.	RUGGIERO GIOVANNI	NOCERA INFERIORE (SA) il 10/04/78	NOCERA INFERIORE (SA)
Sig.	MARCIANO CLAUDIO	NAPOLI IL 19/04/63	ERCOLANO (NA)
Sig.ra	PANTULIANO ROSAMARIA	EBOLI(SA) il 10/05/75	SALERNO

Si riporta la rettifica al D.D. n. 3 del 16.04.2014:

Sig. Guarnaccia Claudio, nato a Siena il 30.08.1979 e residente a Nocera Inferiore (SA)

- Dr. Antimo Maiello -

GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
A.G.C. ECOLOGIA

PER COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE CON FIRMA
DIGITALE COMPOSTO DA PAGINE N. 05
ED ALLEGATI ASSOCIATI N. 01

IL DIRIGENTE DELEGATO


Don. ANTIMO MAIELLO

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	9148
Regione	Campania
Numero Iscrizione Elenco Regionale	2014 000030
Cognome	ESPOSITO
Nome	LUIGI
Titolo studio	LAUREA
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



Giunta Regionale della Campania
 Direzione Generale
 per l'Ambiente e l'Ecosistema
 UOD Acustica, qualità dell'aria e radiazioni
 Criticità ambientali in rapporto alla salute umana

Il Dirigente

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2014. 0424048 20/06/2014 11,54

Mitt. : 520505 UOD Acustica, qualità aria radi...

Dest. : ESPOSITO LUIGI

Classifica : 5. Fascicolo : 21 del 2014



Al **Sig. ESPOSITO LUIGI**
 Via Francesco Tedesco, 441
 AVELLINO

OGGETTO: Commissione regionale interna per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica.-trasmissione decreto n.5/2014-

In riferimento alla Sua istanza finalizzata ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica, si comunica che con decreto dirigenziale n. 05 del 16.06.2014 - allegato alla presente - la S.V. è stata inserita nell'elenco regionale ex art. 2 comma 6 e 7 legge 447/95 con il n. 461 di istanza.

F. Fuoco

Dott. Antimo Maiello



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
5	11/06/2014	52	5	5

Oggetto:

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale - Commi 6 e 7, art. 2, legge n. 447/95 - Approvazione degli elenchi delle istanze "accolte" nella seduta della commissione regionale interna del 04.06.2014 (verbale n. 196) - rettifica D.D. n. 3 del 17.04.2014.

Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del T.U. dpr 445/2000 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : 2568DF0ACA3AC43E80223296D1A47124042B6081

Allegato nr. 1 : 9C42C266D4F56B382841E7904D9B20C4C2FB7F94

Frontespizio Allegato : 239052904534D71B5AEA35457A63F87254AF04BB



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIPARTIMENTO

Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali

CAPO DIPARTIMENTO

DIRETTORE GENERALE / DIRIGENTE
STAFF DIPARTIMENTO

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR.
/ DIRIGENTE STAFF DIREZIONE GEN.

Postazione del Dirigente Maiello Antimo

DECRETO N°	DEL	DIPART.	DIR. GEN./ DIR. STAFF DIP.	UOD/STAFF DIR. GEN.	SEZIONE
5	11/06/2014	52	5	5	0

Oggetto:

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale - Commi 6 e 7, art. 2, legge n. 447/95 - Approvazione degli elenchi delle istanze "accolte" nella seduta della commissione regionale interna del 04.06.2014 (verbale n. 196) - rettifica D.D. n. 3 del 17.04.2014.

Data registrazione	_____
Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	_____
Data dell'invio al B.U.R.C.	_____
Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	_____
Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	_____

IL DIRIGENTE

PREMESSO

- a. CHE la legge 26 ottobre 1995, n. 447 (*legge quadro sull'inquinamento acustico*) e ss. mm. ed ii. stabiliva, tra l'altro, che per poter svolgere l'attività di *tecnico competente* in acustica ambientale occorreva presentare domanda all'Assessorato Regionale competente, corredata di documentazione atta a comprovare l'aver svolto, in modo *non occasionale*, attività nel campo dell'acustica ambientale, per quattro anni, per i possessori di un diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico oppure, da almeno 2 anni, per i possessori di una laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;
- b. CHE, con D.P.C.M. 31 marzo 1998 veniva approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di *tecnico competente* in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della *legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- c. CHE, con delibera della Giunta della Regione Campania 7 marzo 1996, n. 1560 venivano approvate le modalità di presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di *tecnico competente* in acustica ambientale e veniva istituita una commissione regionale interna, per la verifica del possesso dei requisiti previsti dalla legge;
- d. CHE la Giunta Regionale della Campania, allo scopo di uniformare le procedure regionali all'Atto di indirizzo e di coordinamento di cui al DPCM 31.03.98, con delibera 18 agosto 2000, n. 4431 modificava ed integrava la richiamata delibera n. 1560/96;
- e. CHE la Giunta Regionale della Campania, con delibera 24 aprile 2003, n. 1537 aggiornava la D.G.R. 18.08.2000, n. 4431, approvando i nuovi criteri e modalità per il riconoscimento della figura di *tecnico competente* in acustica;
- f. CHE la Giunta Regionale della Campania, con delibera 6 giugno 2008, n. 977 modificava gli allegati A, B, C, D, ed E alla D.G.R.C. n. 1537/03 nonché la composizione della commissione regionale interna;
- g. CHE la Commissione Regionale interna, nominata con decreto dirigenziale n.2 del '01.04.2014 avente ad oggetto "*revoca del D.D. n.5 del 08.01.2013 e nomina componenti*", nella seduta del 04.04.2014, decide di confermare i criteri fissati, nella seduta del 16.10.2008, per la valutazione del requisito della *non occasionalità* delle attività nel campo dell'acustica ambientale;

DATO ATTO

- a. Che nella seduta del 04.06.2014 la Commissione ha esaminato n. 24 istanze di seguito indicate:

n.	COGNOME E NOME	ISTANZA N°	PROT. N°	DATA
1	Sig.ra DE ANGELIS DORA	296	556363	15/07/11
2	Sig. OTTIERI MARCO	457	341312	15/05/13
3	Sig. SILVESTRI SANDRA	458	341321	15/05/13
4	Sig. DI FALCO ANGELO	459	341328	15/05/13
5	Sig. D'ORIA CARMINE	460	346411	16/05/13
6	Sig. ESPOSITO LUIGI	461	346429	16/05/13
7	Sig. D'ORIA VITTORIA	462	346536	16/05/13
8	Sig. APICELLA VINCENZO	463	363909	23/05/13
9	Sig. MONTEFUSCO PASQUALE	464	363927	23/05/13
10	Sig. DI MARINO STEFANIA	465	363981	23/05/13
11	Sig. TARTAGLIONE GABRIELE	466	364020	23/05/13
12	Sig. CERMI MARCO	467	364057	23/05/13

13	Sig.	PORFIDIA	DOMENICO	468	364092	23/05/13
14	Sig.ra	VAIANO	MADDALENA	469	364110	23/05/13
15	Sig.	CONTIERI	ALBERTO	470	382190	30/05/13
16	Sig.	LUCIANO	ANDREA	471	302195	30/05/13
17	Sig	ALFANO	ANTONIO	472	382203	30/05/13
18	Sig.ra	ESPOSITO	LAURA	473	382206	30/05/13
19	Sig.	TROIANO	PAOLO	474	382208	30/05/13
20	Sig.	SORRENTINO	PASQUALE	475	382218	30/05/13
21	Sig.	PETTI	FRANCESCO	476	382221	30/05/13
22	Sig.	RUGGIERO	GIOVANNI	477	382228	30/05/13
23	Sig.	MARCIANO	CLAUDIO	478	382233	30/05/13
24	Sig.ra	PANTULIANO	ROSAMARIA	479	382239	30/05/13

le cui risultanze hanno dato esito favorevole di accoglimento come da verbale n.196 del 04.06.2014 ed individuate nell'Elenco A - allegato 1 al presente decreto;

VERIFICATO che

nel Decreto Dirigenziale n. 3 del 17.04.2014 era stato riportato erroneamente il cognome Guarnaccio al posto di Guarnaccia per il richiedente sig. Guarnaccia Claudio;

RITENUTO

- di prendere atto delle decisioni assunte dalla Commissione Regionale interna in data 04.06.2014 come da verbale n. 196;
- di dover rettificare il D.D. n. 3 del 17.04.2014, inserendo il cognome Guarnaccia al posto di Guarnaccio per il sig. Guarnaccia Claudio;
- di poter adottare il provvedimento definitivo, approvando l'elenco A (allegato 1) al presente decreto ed aggiornando, con la rettifica di cui sopra, l' Elenco generale dei *tecnici competenti* in acustica ambientale della Regione Campania;

VISTI

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 e ss. mm. ed ii;
- il D.P.C.M. 31 marzo 1998;
- la legge 7 agosto 1990, n. 241 e ss. mm. ed ii;
- il DPR 28 dicembre 2000, n. 445 e ss. mm ed ii;
- la D.G.R.C. 7 marzo 1996, n. 1560;
- la D.G.R.C. 18 agosto 2000, n. 4431;
- la D.G.R.C. 24 aprile 2003, n. 1537;
- la D.G.R.C. 6 giugno 2008, n. 977;

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dalla Commissione Regionale interna – nonché dell'espressa dichiarazione di regolarità, resa dal dirigente della UOD 05;

DECRETA

per i motivi espressi in narrativa, che qui si intendono integralmente riportati e trascritti:

- di prendere atto delle decisioni assunte dalla Commissione Regionale interna in data 04.06.2014 come da verbale n. 196, ai sensi delle delibere 1537/2003 e 977/2008 e ss.mm.ii.;

2. di rettificare il D.D. n. 3 del 17.04.2014, inserendo il cognome Guarnaccia al posto di Guarnaccio per il richiedente sig. Guarnaccia Claudio;
3. di adottare il provvedimento definitivo, approvando l'Elenco A (Allegato 1) al presente decreto ed aggiornando, con la rettifica di cui sopra, l'Elenco generale dei *tecnici competenti* in acustica ambientale della Regione Campania;
4. di notificare il presente decreto ai richiedenti di cui all'allegato 1 - *Elenco A* – Istanze accolte nonché al sig. Guarnaccia Claudio della avvenuta rettifica;
5. di dare atto che avverso il presente provvedimento, è ammesso ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale ovvero, in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica, rispettivamente, entro 60 giorni ed entro 120 giorni dalla notifica;
6. di inviare copia del presente decreto al Settore Stampa e Documentazione, per la pubblicazione sul BURC nonché al web master, per l'aggiornamento dell'elenco pubblicato nella pagina "Ambiente" del sito web della regione Campania;
7. l'esecuzione del presente decreto a cura della U.O.D. 05 – *Acustica, qualità dell'aria e radiazioni – criticità ambientali in rapporto alla salute umana.*

Dr. Antimo Maiello

Allegato 1 al Decreto n. ____ del _____

Elenco A

n. 24 ISTANZE ACCOLTE
Richiedenti

COGNOME E NOME	LUOGO E DATA DI NASCITA	RESIDENZA
Sig. DE ANGELIS DORA	NAPOLI il 04/04/81	NAPOLI
Sig. OTTIERI MARCO	NAPOLI il 24.04.1967	PORTICI (NA)
Sig.ra SILVESTRI SANDRA	PORTICI il 28.08.63	PORTICI (NA)
Sig. DI FALCO ANGELO	QUARTO (NA) il 07.05.73	QUARTO (NA)
Sig. D'ORIA CARMINE	AVELLINO il 02.11.81	ATRIPALDA(AV)
Sig. ESPOSITO LUIGI	AVELLINO il 04.08.83	AVELLINO
Sig.ra D'ORIA VITTORIA	ATRIPALDA (AV) il 04.08.78	GROTTOLELLA (AV)
Sig. APICELLA VINCENZO	NOCERA INFERIORE (SA) il 05.04.77	MERCATO S.SEVERINO (SA)
Sig. MONTEFUSCO PASQUALE	EBOLI (SA) il 10/04/79	EBOLI (SA)
Sig.ra DI MARINO STEFANIA	CAVA DE' TIRRENI (SA) il 16.08.83	ROCCAPIEMONTE (SA)
Sig. TARTAGLIONE GABRIELE	MARCIANISE (CE) il 16.01.0	MARCIANISE (CE)
Sig. CERMI MARCO	PAGANI il 05.10.75	ROCCAPIEMONTE (SA)
Sig. PORFIDIA DOMENICO	MARCIANISE (CE) il 25.12.73	CAPODRISE (CE)
Sig.ra VAIANO MADDALENA	PORDENONE (PN) il 08.04.81	MARCIANISE (CE)CONTIERI
Sig. CONTIERI ALBERTO	NOCERA INFERIORE (SA) il 12.06.84	ANGRI (SA)
Sig. LUCIANO ANDREA	CAVA DE' TIRRENI (SA) il 17/04/6	CAVA DE'TIRRENI (SA)
Sig. ALFANO ANTONIO	NOCERA INFERIORE (SA) il 30.08.75	CASTL SAN GIORGIO (SA)
Sig.ra ESPOSITO LAURA	NOCERA INFERIORE (SA) il 12/1079	BRACIGLIANO (SA)
Sig. TROIANO PAOLO	SALERNO il 20/07/77	MERCATO SAN SEVERINO (SA)
Sig. SORRENTINO PASQUALE	NOCERA INFERIORE (SA) il 13/08/70	CASTEL SAN GIORGIO (SA)
Sig. PETTI FRANCESCO	NOCERA INFERIORE (SA) il 24/10/78	NOCERA INFERIORE (SA)
Sig. RUGGIERO GIOVANNI	NOCERA INFERIORE (SA) il 10/04/78	NOCERA INFERIORE (SA)
Sig. MARCIANO CLAUDIO	NAPOLI IL 19/04/63	ERCOLANO (NA)
Sig.ra PANTULIANO ROSAMARIA	EBOLI(SA) il 10/05/75	SALERNO

Si riporta la rettifica al D.D. n. 3 del 16.04.2014:

Sig. Guarnaccia Claudio, nato a Siena il 30.08.1979 e residente a Nocera Inferiore (SA)

- Dr. Antimo Maiello -

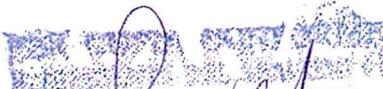
GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
A.G.C. ECOLOGIA

PER COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE CON FIRMA

DIGITALE COMPOSTO DA PAGINE N. 05

ED ALLEGATI ASSOCIATI N. 01

IL DIRIGENTE DELEGATO


Dott. *ANTONIO MIALLO*

ALLEGATO 03

**CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE
IMPIEGATA**



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2022/09/19**
date of Issue

- cliente **DRV S.r.l. Unipersonale**
customer
Via Appia, 62
83042 - Atripalda (AV)

- destinatario **DRV S.r.l. Unipersonale**
addressee
Via Appia, 62
83042 - Atripalda (AV)

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

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **CESVA**
manufacturer

- modello **SC310**
model

- matricola **T224290**
serial number

- data di ricevimento **2022/09/16**
date of receipt of item

- data delle misure **2022/09/19**
date of measurements

- registro di laboratorio **12095**
laboratory reference

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 Riferimento 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 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	CESVA	SC310	T224290	Classe 1
Microfono	CESVA	C-130	8604	WS2F
Preamplificatore	CESVA	PA13	1515	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006**

The devices under test was calibrated following the Standards:

CEI EN 61672-3:2006

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 110	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17 1390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1498	22/07/04	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1497	22/07/04	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/11859	22/06/28	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB	

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	25,8 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	41,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento 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 microPa.

Elenco 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 scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il settore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe 1

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,5-137,0 dB - Versione Sw: -
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "User's Manual" (Versione 0.0 - 0.6), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro (1.3).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - 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 del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	25,8 °C	25,8 °C
Umidità Relativa	41,7 UR%	41,7 UR%

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: BK 4231, s/n 2022605 tarato da LAT 185 con certif. 12094 del 2022/09/19

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,8 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,0 dB	Atteso Corretto	94,00 dB
		Finale di Calibrazione	94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo: Rumore Massimo Lp(A): 14,4 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	14,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	14,3 dB(A)

PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

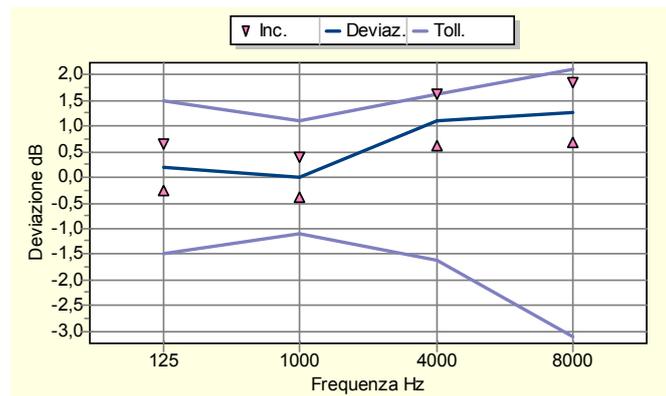
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
125 Hz	94,1dB	94,1dB	94,1dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	93,2 dB	93,2 dB	93,2 dB	-0,8 dB	1,2 dB	0,0 dB	1,1 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	89,1dB	89,2 dB	89,2 dB	-3,0 dB	3,2 dB	0,0 dB	1,3 dB	-3,1,+2,1 dB	0,58 dB	-2,5,+1,5 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	20,3 dB	21,5 dB
Curva A	12,2 dB	12,7 dB
Curva C	13,6 dB	14,0 dB

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

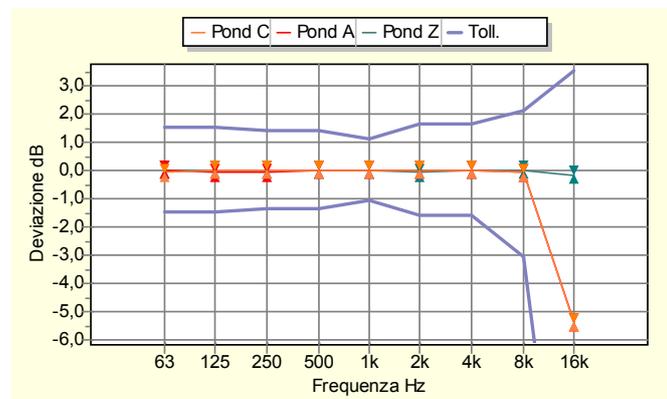
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll ± Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	-3,1..+2,1 dB	0,15 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,2 dB	-5,4 dB	-5,4 dB	-17,0..+3,5 dB	0,15 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LFI, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

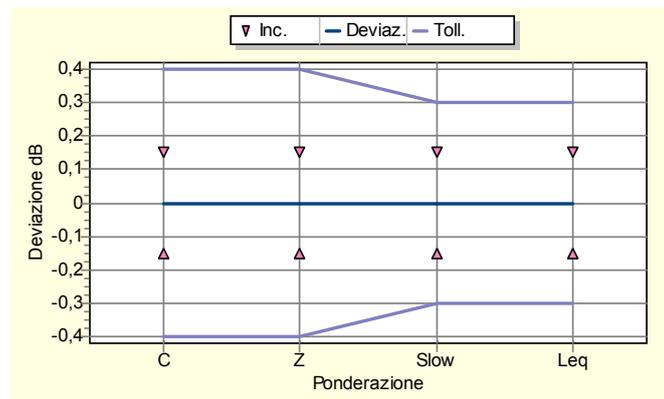
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

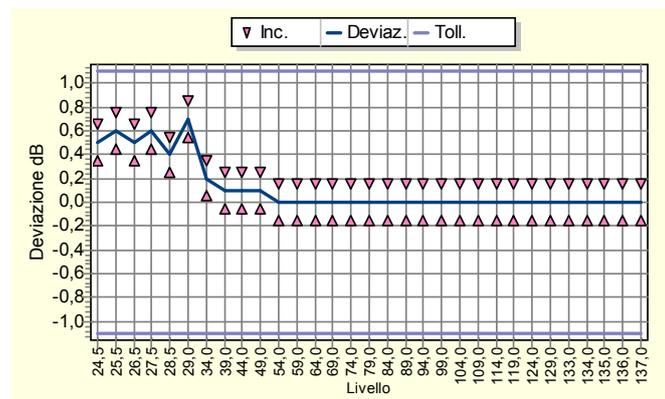
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
24,5 dB	25,0 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
25,5 dB	26,1 dB	0,6 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
26,5 dB	27,0 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
27,5 dB	28,1 dB	0,6 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
28,5 dB	28,9 dB	0,4 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,7 dB	0,7 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
133,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

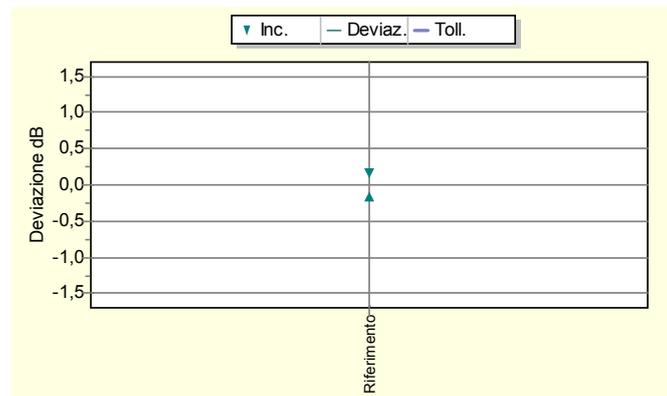
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±1,0 dB



PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e termine esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 135,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	134,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	116,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	107,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	127,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	107,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	128,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	108,4 dB	-27,0 dB	0,4 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
SEL 0,25 ms	98,8 dB	-36,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



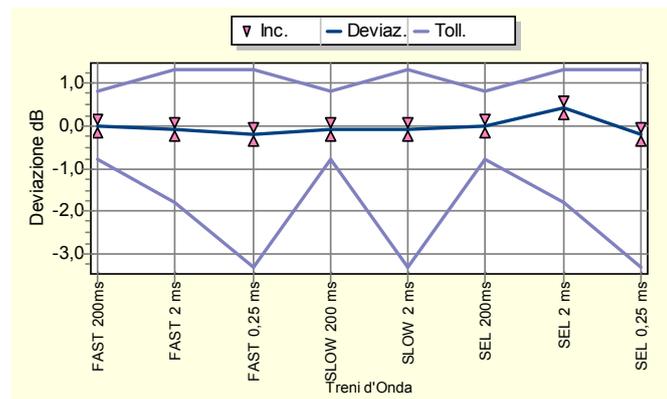
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

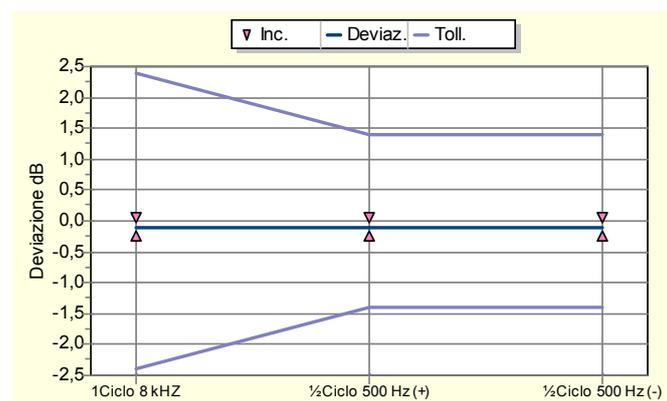
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 133,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert. Toll	±Inc
1Ciclo 8 kHz	136,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½Cyc.500Hz(+)	135,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½Cyc.500Hz(-)	135,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12095

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
137,0 dB	±0,2 dB	±0,2 dB	0,0 dB	±18 dB	0,21dB	±16 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12094

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2022/09/19**
date of Issue

- cliente **DRV S.r.l. Unipersonale**
customer
Via Appia, 62
83042 - Atripalda (AV)

- destinatario **DRV S.r.l. Unipersonale**
addressee
Via Appia, 62
83042 - Atripalda (AV)

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

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **B&K 4231**
model

- matricola **2022605**
serial number

- data di ricevimento **2022/09/16**
date of receipt of item

- data delle misure **2022/09/19**
date of measurements

- registro di laboratorio **12094**
laboratory reference

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 Riferimento 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 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12094

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Bruel & Kjaer	B&K 4231	2022605	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR4 - Rev. 1/2016**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **Metodo Interno basato - IEC EN 60942:03 Annex A**

The devices under test was calibrated following the Standards:

CEI EN 60942:04 Annex B

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	22-0129-01	22/02/18	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 110	U0930600	H47-22090031	22/03/02	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 7121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1498	22/07/04	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1499	22/07/04	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1503	22/07/04	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1501-1502	22/07/04	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1497	22/07/04	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB	0.1Perc.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12094

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	25,8 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	41,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento 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 microPa.

Elenco 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 scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1

Altre informazioni e dichiarazioni secondo 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 della IEC 60942:2003 Annex A.

- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le 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 dimostrarne 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

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12094

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	25,8 °C	25,8 °C
Umidità Relativa	41,7 UR%	41,7 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Lecture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Centrali Esatte

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1k Hz	999,80 Hz	-0,02 %	999,81Hz	-0,02 %	0,0..+1,0%	0,10%	0,0..+0,9 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Lecture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12094

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: 0,003 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.
999,80 Hz	94,07 dB	0,07 dB	999,81Hz	114,02 dB	0,02 dB

Toll.	Incert.	Toll±Inc
0,00..+0,40	0,12 dB	0,00..+0,28 dB

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

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Letture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatte	@94dB	F.Esatte	@114dB
1k Hz	999,8 Hz	0,42 %	999,8 Hz	0,32 %

Toll.	Incert.	Toll±Inc
0,0..+3,0 %	0,42 %	0,0..+2,6 %

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

ALLEGATO 04

**PLANIMETRIA AREA OGGETTO INSTALLAZIONE
AEROGENERATORI – PUNTI DI MISURA -
RICETTORI**

