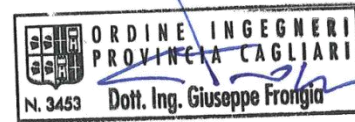
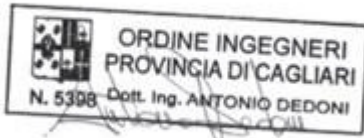


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	 	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 68

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA
Comuni di Isili, Genoni, Nuragus e Nurallao

IMPIANTO EOLICO
IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"





OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO		
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri </td> <td style="vertical-align: top;"> CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) </td> </tr> </table>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)		

Cod. pratica 2022/0315

Nome File: **IN-IS-RA10** Studio previsionale di impatto acustico R1


REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	02/09/2024	Attivazione VIA Statale	IAT/AD	GF	IN
0	Novembre 2022	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	IN

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 2 di 68	

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LEGISLAZIONE E NORME TECNICHE APPLICABILI.....	5
3	DEFINIZIONI	7
4	TIPOLOGIA DELL'OPERA E SUA UBICAZIONE.....	8
4.1	Tipologia dell'opera	8
4.2	Ubicazione dell'intervento e area di influenza.....	8
5	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI	13
6	SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA	14
6.1	Caratteristiche di rumorosità	14
7	ORARI DI ATTIVITÀ	18
8	CLASSE ACUSTICA DELL'AREA	19
8.1	Legislazione nazionale.....	19
8.2	Classificazione acustica comunale	23
9	RICETTORI NELL'AREA DI STUDIO.....	25
10	PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	32
11	CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE.....	33
11.1	Premessa.....	33
11.2	Ricostruzione del campo sonoro con il modello Windpro-DECIBEL basato sulla UNI ISO 9613-2:2006	33
11.2.1	Orografia	34
11.2.2	Effetto suolo	34
11.2.3	Attenuazione per assorbimento in atmosfera	34
11.3	Clima acustico esistente.....	34
11.4	Risultati.....	37
11.4.1	Verifica previsionale del limite assoluto di emissione	37
11.4.2	Verifica previsionale del rispetto del limite assoluto di immissione sonora	39
11.4.3	Verifica previsionale circa il rispetto del limite differenziale di immissione	41
12	INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI ATTRIBUIBILE AD UN EVENTUALE AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DALL'INTERVENTO.....	43
13	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI SONORE.....	44
14	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE	45
14.1	Modellazione del campo sonoro in fase di cantiere	45
14.1.1	Assunzioni alla base dei calcoli modellistici.....	45
14.1.2	Orografia	47
14.1.3	Effetto suolo	47

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 3 di 68

14.1.4	Attenuazione per assorbimento in atmosfera	47
14.1.5	Caratteristiche delle sorgenti sonore	48
14.2	Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramento delle prestazioni	49
14.3	Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature	50
14.4	Modalità operazionali e predisposizione del cantiere	50
15	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	51
	APPENDICE 1 – DATI DI EMISSIONE SONORA DEGLI AEROGENERATORI	52
	APPENDICE 2 – REPORT DEI RISULTATI DEL CALCOLO MODELLISTICO.....	53
	APPENDICE 3 – SCHEDE DI MISURA STATO ANTE OPERAM	54

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 4 di 68

1 PREMESSA


Il presente documento costituisce lo Studio previsionale di impatto acustico concernente il progetto del parco eolico in località "Perd'e Cuaddu" da realizzarsi nel territorio comunale di Isili (SU) e relative opere elettriche e civili, proposto dalla società Inergia S.p.A.

Il progetto prevede l'installazione di n. 5 turbine di grande taglia della potenza nominale indicativa di 7.2 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno dell'altezza indicativa di 125 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, opere di rete per la connessione alla futura stazione RTN 150/36 kV da realizzarsi in entra-esce alla linea 150 kV "Taloro-Villasor"). La potenza in immissione complessiva del parco eolico sarà di 36 MW.

L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.


Lo studio, concernente la valutazione previsionale di impatto acustico dell'impianto è stato redatto secondo le indicazioni di cui alla parte IV della D.G.R n. 62/9 del 14.11.2008 della regione Autonoma della Sardegna (*Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale*). Il documento è stato predisposto dalla I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. sotto il coordinamento dell'ing. Giuseppe Frongia e la responsabilità dell'ing. Antonio Dedoni, in possesso della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, commi 6 e 7, L. 447/95) ed iscritto all'elenco nazionale ENTECA con il numero 4078.

Nell'ambito della valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'impianto eolico, il campo sonoro determinato dal funzionamento degli aerogeneratori è stato stimato mediante un modello di simulazione basato sugli algoritmi contenuti nella norma ISO 9613-2 e quindi utilizzabile per le valutazioni di impatto acustico che richiedono il calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 5 di 68

2 LEGISLAZIONE E NORME TECNICHE APPLICABILI

- D.M. 28 novembre 1987 "Metodiche di misura del rumore e livelli massimi per compressori, gru a torre, gruppi elettrogeni e martelli demolitori"
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Primi limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi in attesa dell'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.Lgs. n. 135/1992 "Attuazione delle direttive 86/662 e 89/514 in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatori"
- Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.M. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione"
- Decreto 1 giugno 2022 Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico. (22A03580)
- Circolare 6 settembre 2004 Ministero dell'Ambiente e tutela del territorio Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.
- Deliberazione Regione Sardegna N.30/9 del 8.7.2005 "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico"
- Deliberazione Regione Sardegna N.62/9 del 14.11.2008 e ss.mm.ii. "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale
- Deliberazione Regione Sardegna N.50/4 del 16.10.2015 "Disposizioni in materia di requisiti acustici passivi degli edifici"
- UNI/TS 11143-1:2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità"
- UNI/TS 11143-7:2013 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori"
- CEI 29-4 (IEC 22 5) Filtri di banda di ottava, di mezza ottava e di terzi di ottava per analisi acustiche
- CEI EN 60651 (IEC 60651) Misuratori di livello sonoro (fonometri)
- CEI EN 60804 (IEC 60804) Fonometri integratori mediatori
- CEI EN 60942 (IEC 60942) Elettroacustica. Calibratori acustici
- CEI EN 61094-1 (IEC 61094-1) Microfoni di misura - Parte 1: specifiche per microfoni campione di laboratorio
- CEI EN 61094-2 (IEC 61094-2) Microfoni di misura - Parte 2: metodo primario per la taratura in pressione di microfoni campione di laboratorio con la tecnica di reciprocità

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 6 di 68

- CEI EN 61094-3 (IEC 61094-3) Microfoni di misura - Parte 3: metodo primario per la taratura in campo libero dei microfoni campione di laboratorio con la tecnica della reciprocità
- CEI EN 61094-4 (IEC 61094-4) Microfoni di misura - Parte 4: specifiche dei microfoni campione di lavoro
- CEI EN 61260 (IEC 1260) Elettroacustica - Filtri di banda di ottava e di frazione di ottava
- UNI ISO 226 Acustica. Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri
- UNI ISO 9613-1:2006 Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto
- ISPRA 2013 "Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici"

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 7 di 68

3 DEFINIZIONI

Pe le finalità del presente documento sono valide tutte le definizioni di cui alla L. n. 447/95, al D.P.C.M. 14.11.97 e al D.M. 16.03.98.

Avuto riguardo della specificità dell'opera proposta e delle modalità di esecuzione delle attività misura del clima acustico "ante operam", si ripropongono di seguito alcune definizioni mutuata dalla Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013.


- **area di influenza:** Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione "ante-operam".
[UNI 11143-1:2005, punto 3.1]¹.
- **clima acustico:** Andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito. [UNI 11143-1:2005, punto 3.2].
- **condizione di sottovento/sopravento:** Posizione di un ricettore rispetto alla sorgente sonora quando il vento spira dalla sorgente verso il ricevitore/dal ricevitore verso la sorgente, entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla congiungente ricevitore - sorgente (vertice dell'angolo sulla sorgente). Al di fuori delle situazioni indicate, il vento si indica come "laterale".
- **impatto acustico:** Variazione del clima acustico indotta dalle nuove sorgenti sonore. [UNI 11143-1:2005, punto 3.3].
- **livelli sorgente; $L_{s i}$:** Livelli di pressione sonora equivalenti ponderati A dovuti alla sorgente specifica di rumore che si manifesta in un determinato luogo e durante un determinato tempo, valutati all'interno di ciascun gruppo omogeneo, in funzione della i-esima classe di velocità del vento.
- **livello percentile N-esimo; L_{AN} :** Livello di pressione sonora ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura^{2 3}.
- **ricettore:** Qualsiasi edificio adibito ad "ambiente abitativo"⁴, comprese le relative aree esterne di pertinenza.

¹ Nel caso dei parchi eolici, l'area di influenza è individuata dal tecnico sulla base dei seguenti elementi: classificazione acustica della zona, morfologia del territorio, presenza di ricettori, eventuali regolamentazioni regionali o nazionali, presenza di altre sorgenti. La UNI 11143-1:2005 suggerisce comunque di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori almeno 500 m.

² La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retro-cumulata

³ L_{A90} , rappresenta il livello di pressione sonora ponderato A superato per il 90% del tempo di misura

⁴ Per la definizione di "ambiente abitativo", si rimanda al punto 1 b) dell'articolo 2 della Legge 26 ottobre 1995, N° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 8 di 68

4 TIPOLOGIA DELL'OPERA E SUA UBICAZIONE

4.1 Tipologia dell'opera

Le sorgenti sonore rappresentate dai 5 aerogeneratori in progetto, aventi potenza nominale di 7.2 MW ciascuno, saranno posizionate su torri di sostegno in acciaio e dislocate tra quote altimetriche indicativamente comprese nell'intervallo 483-561 m s.l.m.

L'intervento comprende, inoltre, l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, stazione collettrice di impianto per il successivo vettoramento e immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale).

Nel presente studio, ai fini delle simulazioni acustiche, si assumeranno i parametri di emissione sonora di un modello di aerogeneratore simile a quello previsto in progetto e riferibile al modello Vestas "V172-7.2 MW" con diametro del rotore pari a 172 m. Le simulazioni qui condotte sono state dunque improntate alla cautela, avendo assunto la curva di potenza sonora di un aerogeneratore con diametro del rotore superiore a quello dell'aerogeneratore di progetto, riferibile in via preliminare al modello commerciale di aerogeneratore Vestas V162-7.2 MW avente diametro del rotore pari a 162 metri.

Si rimanda al Progetto definitivo ed agli altri elaborati dello Studio di impatto ambientale per informazioni impiantistiche di maggior dettaglio; saranno qui sottolineati i dati rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto acustico.


4.2 Ubicazione dell'intervento e area di influenza

Il proposto parco eolico ricade nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale di Isili (SU), all'interno della Zona Industriale sita nella località *Perda Quaddu* (n. 1 WTG) e in aree immediatamente contermini (n. 4 WTG), entro una distanza di appena 300 metri circa dal perimetro dell'agglomerato industriale. In particolare, l'ambito interessato dal parco eolico risulta indicativamente compreso tra le località di *Balloiana*, *Monte Maggiore* e *Su Murtaxiu* a nord (aerogeneratori WTG1-3-4) e le località *Perd'e Cuaddu* e *Bruncu S'Ollastu* a sud (aerogeneratori WTG2 e WTG5). L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in *Tabella 4.2*.

Le opere funzionali alla connessione elettrica dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, e segnatamente il cavidotto a 36 kV interessano anche i comuni di Nuragus e Genoni, dove è stata ipotizzata la realizzazione della futura Stazione Elettrica della RTN a 150/36kV in località *Aruni*.

La localizzazione proposta è stata individuata avendo riguardo dell'opportunità di favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere, prevedendole ai margini di una importante una Zona Industriale ed a significativa distanza dai principali centri abitati.

La regione storica del *Sarcidano*, entro cui è inserito il Comune di Isili, si caratterizza, morfologicamente, per la presenza di un territorio collinare regolare ed uniforme, in cui risaltano i profili "a mesa" dei numerosi altopiani basaltici.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 9 di 68

L'ambito collinare si è evoluto su formazioni geologiche di natura sedimentaria stratificata in giaciture sub-orizzontali, prevalentemente costituite da formazioni clastiche di deposizione fluviale, o costituenti antichi depositi di versante ascrivibili alla Formazione di Ussana.

La zona in esame presenta una morfologia tabulare o debolmente ondulata e si sviluppa ad un'altitudine variabile indicativamente nell'intervallo 483+561 m s.l.m.

Il territorio ha una forte vocazione agricola esplicita sulle pendici collinari dal profilo regolare e sulle ampie vallate oggi spesso asciutte, che manifestano una dinamica lenta fortemente dipendente dalla pluviometria, intermittente ed irregolare. Le coperture forestali sono oggi estremamente frammentate e spesso confinate sui versanti più acclivi ed inaccessibili dove la configurazione morfologica limita l'uso agricolo, o sulle superfici strutturali rocciose delle giare e dei *plateaux*, dove appaiono fortemente semplificate e costituiscono pascoli arborati e sugherete aperte.

Con riferimento ai caratteri idrografici il *Sarcidano* ricade all'interno di due bacini idrografici: quello del *Riu Mannu* ad ovest e quello del *Flumendosa* ad est. L'area di impianto si trova all'interno del bacino idrografico del *Flumini Mannu* e, in particolare, nella lingua di territorio a nord che culmina a nord con il tacco calcareo dolomitico di Laconi. Il *Flumini Mannu* è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del *Sarcidano*, si sviluppa attraverso la *Marmilla* e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del *Campidano* sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello *Stagno di S. Gilla*. Il *Flumini Mannu di Cagliari* si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 10 di 68

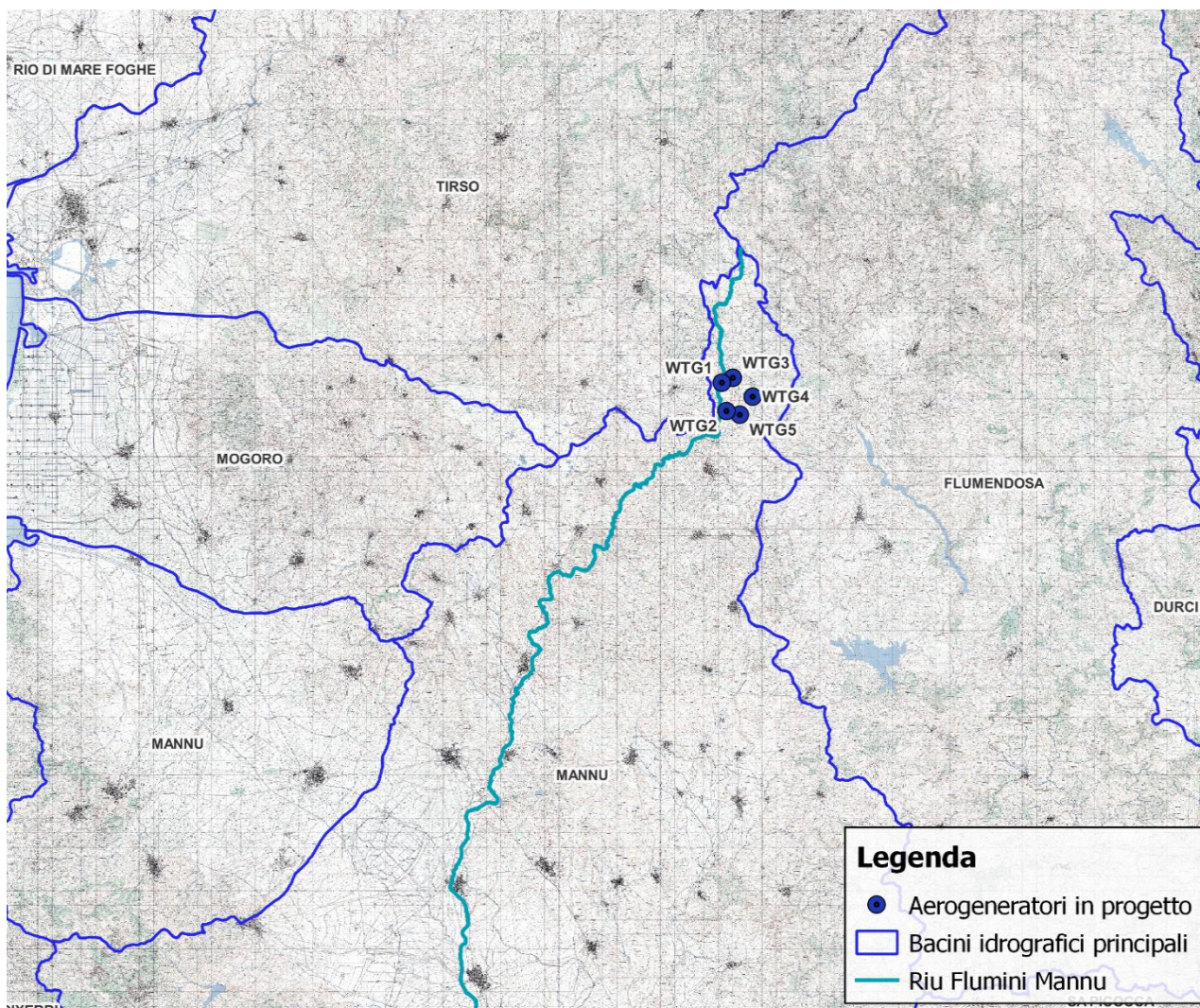


Figura 4.1 – Bacini idrografici di riferimento

Sotto il profilo delle infrastrutture viarie, l'ambito di riferimento è caratterizzato dal passaggio della S.S. 128 "Centrale Sarda" nonché dalla viabilità di collegamento della Zona Industriale di "Perd'e Cuaddu" e della Colonia Penale di Isili, ubicata a circa 1.500 metri nord della zona industriale.

In prossimità delle aree in esame si segnala la presenza di elettrodotti aerei in AT eventualmente sfruttabili per il collegamento elettrico degli aerogeneratori alla rete elettrica nazionale.

Cartograficamente le aree di intervento sono individuabili nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 Foglio 540 Sez. IV – Isili e nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 540020 – Stazione di Nurallao e 540010 – Nuragus.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (IN-IS-RA8-4), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 4.1.



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 11 di 68	

Tabella 4.1 Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Nurallao	N-O	2,7
Isili	S	3,5
Villanovatulo	E	5,5
Nuragus	O	6,8
Laconi	N-O	8,1
Genoni	O-N-O	8,9
Gesturi	S-O	9,6

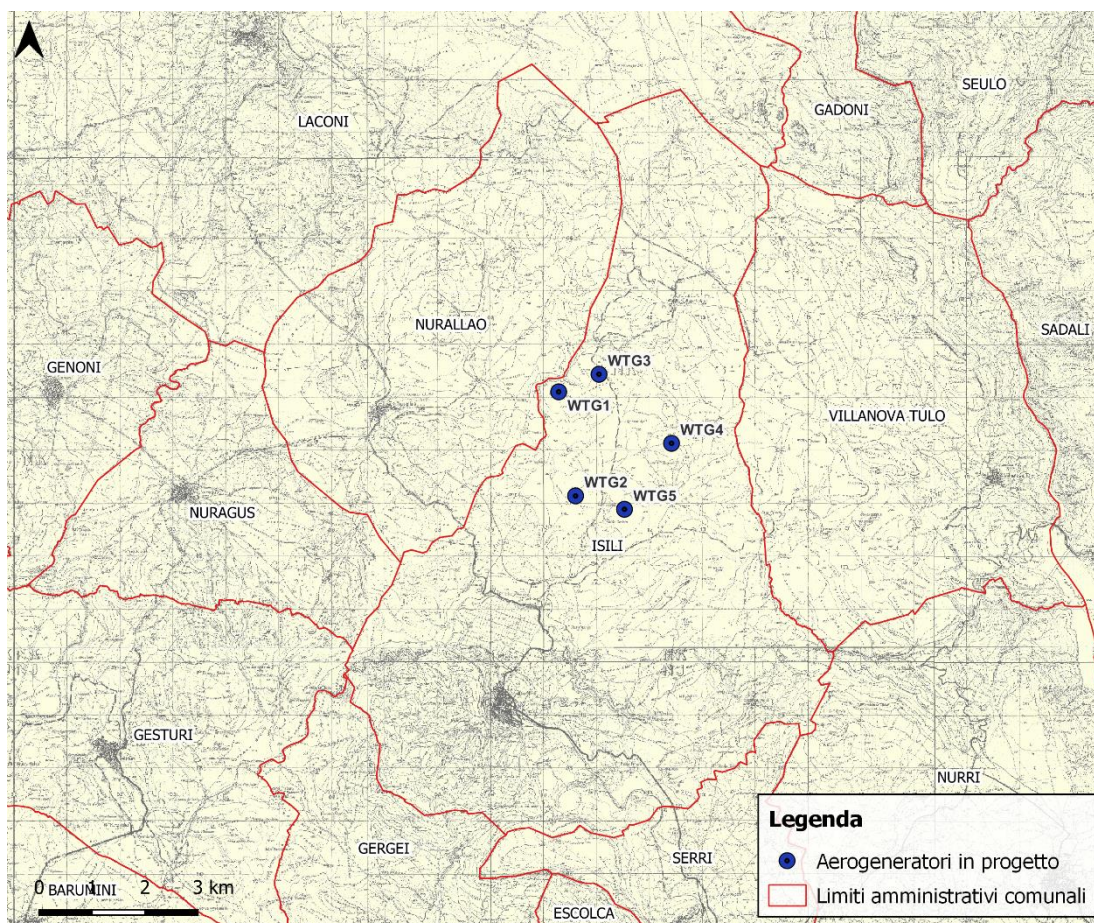



Figura 4.2 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico.


L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'elaborato IN-IS-TC4 mentre l'inquadramento catastale del tracciato cavidotti è riportato nell'elaborato IN-IS-TE2.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 12 di 68

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità esistente della zona industriale di *Perda Quaddu* funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.


Tabella 4.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
WTG1	<i>Monte Maggiore</i>
WTG2	<i>Bruncu S'Ollastu</i>
WTG3	<i>Balloiana</i>
WTG4	<i>Su Murtaxiu</i>
WTG5	<i>Monte is Casteddus</i>

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 13 di 68

5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Poiché l'impianto oggetto del presente studio non è confinato all'interno di un edificio o di un capannone, e non essendo presente alcuna significativa sorgente di rumore all'interno dei modesti fabbricati funzionali all'operatività dell'impianto (interni alle cabine colletttrici), si ritiene tale punto non applicabile.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 14 di 68

6 SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA

Per quanto espresso al precedente paragrafo, le emissioni sonore riconducibili all'impianto eolico in progetto derivano sostanzialmente dal funzionamento degli aerogeneratori.

Si illustrano nel proseguo le caratteristiche acustiche delle macchine eoliche, similari a quelle che verranno installate nel parco eolico in località "Perd'e Cuaddu", riferibili al modello V172-7.2 illustrato in Figura 6.1




Figura 6.1 – Aerogeneratore tipo Vestas tipo EnVentus V172-7.2 MW

I componenti principali dell'aerogeneratore sono i seguenti:

- il rotore;
- il generatore elettrico;
- il sistema di orientamento che consente la rotazione orizzontale del sistema motore;
- la gondola o navicella (carenatura che racchiude il sistema motore e gli ausiliari);
- la torre di sostegno;
- il trasformatore di macchina che modifica la tensione generata in quella di rete;

6.1 Caratteristiche di rumorosità

In generale, il rumore emesso da una turbina eolica è dovuto alla combinazione di due contributi principali: un primo contributo imputabile al movimento delle parti meccaniche ed un secondo contributo dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (rumore aerodinamico). Un'ulteriore, meno significativa, sorgente di rumorosità consegue al funzionamento del trasformatore di macchina.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 15 di 68

Le pale, in particolare, esercitano una resistenza aerodinamica al vento, producendo un'alterazione del campo di flusso atmosferico locale e generando regioni di scie e turbolenza connesse con variazioni locali della velocità e della pressione statica dell'aria; da ciò consegue la generazione di un campo sonoro libero che si sovrappone a quello già esistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e l'orografia. Rispetto al rumore aerodinamico, la rumorosità generata dalle parti meccaniche e dal trasformatore di macchina può ritenersi trascurabile; pertanto, ciascun aerogeneratore può essere considerato come una sorgente sonora puntuale posizionata ad un'altezza dal suolo pari a quella della torre di sostegno dell'aerogeneratore.

Per quanto riguarda la rumorosità delle turbine previste dalla proposta eolica oggetto di valutazione si è fatto riferimento alle specifiche dell'aerogeneratore del tipo "V172-7.2 MW" della potenza di 7.2 MW, con altezza della torre tubolare pari a 125 metri, le cui caratteristiche di emissione sonora sono riportate in Appendice.

La Tabella 6.1 riporta le specifiche curve di potenza sonora in funzione della velocità del vento all'altezza del mozzo dell'aerogeneratore (v_{hub}), riferite alle condizioni standard di funzionamento della turbina.



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 16 di 68

Tabella 6.1 - Livello di potenza sonora ponderato A dell'aerogeneratore V172 HH 125 condizioni standard di funzionamento per pale con seghettature e senza, alle diverse velocità del vento

Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] 0-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94,6	97,8
4	94,6	97,8
5	95,2	98,4
6	98,6	101,8
7	102,2	105,4
8	105,6	108,8
9	106,9	110,1
10	106,9	110,1
11	106,9	110,1
12	106,9	110,1
13	106,9	110,1
14	106,9	110,1
15	106,9	110,1

Con riferimento alle caratteristiche di emissione acustica, il modello di aerogeneratore prescelto prevede due possibili configurazioni delle pale (Tabella 6.1): nella prima configurazione (“*Blades with serrated trailing edge*”) l'aerogeneratore è provvisto di pale dotate di seghettature lungo il bordo che “tagliano” la lama d'aria; nella seconda configurazione, le pale presentano una configurazione tradizionale (“*Blades without serrated trailing edge*”). La seghettatura aiuta a migliorare il flusso d'aria sul profilo della pala eolica, riducendo la turbolenza, migliorando l'aerodinamica e riducendo il rumore (Mathew et al 2016 J. Phys.: Conf. Ser. 753 022019, 2016). Durante il funzionamento, l'aria scorre sopra la pala della turbina fino al bordo finale: qui, il flusso d'aria ad alta pressione da un lato si mescola con l'aria a bassa pressione che scorre sulla faccia opposta della pala; è proprio questa turbolenta collisione dei due flussi d'aria a causare rumore. In definitiva, la seghettatura favorisce il mescolamento dei suddetti flussi d'aria a diversa pressione. L'effetto conseguente, in termini di attenuazione del livello di potenza sonora, è significativo e valutabile in circa -3 dB per ciascuna classe di velocità del vento.

Dall'analisi della Tabella 6.1 si osserva come, nella configurazione standard il livello di potenza sonora raggiunga il valore massimo in corrispondenza della velocità v_{hub} pari a 9 m/s mantenendosi costante fino alla


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 17 di 68

velocità di 15 m/s al mozzo, oltre la quale entrano in funzione i sistemi di frenatura e l'aerogeneratore viene bloccato per ragioni di sicurezza (*cut-off*).

Le condizioni di massima rumorosità dell'impianto, assunte come riferimento per le simulazioni (par. 11) sono, pertanto, da intendersi riferite ad una velocità del vento superiore ai 9 m/s al mozzo (v_{hub}).


Per le finalità della presente relazione si è fatto riferimento alle caratteristiche di emissione acustica dell'aerogeneratore provvisto di pale seghettate.

Peraltro, fermi restando le caratteristiche dimensionali della macchine eoliche e l'obiettivo di assicurare il rispetto dei limiti acustici di legge, la scelta definitiva sul modello commerciale di aerogeneratore, così come la sua configurazione specifica (pale seghettate o meno), sarà rinviata alla fase di acquisto della macchina, in seguito ad una selezione tra i diversi produttori di aerogeneratori presenti in quel momento sul mercato, sulla base di opportuni criteri tecnico-economici e ambientali, tra cui la rumorosità delle macchine.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 18 di 68

7 ORARI DI ATTIVITÀ

Gli aerogeneratori che costituiranno il nuovo parco eolico non saranno sempre in funzione, ma si attiveranno solo in presenza del vento. In tali periodi potranno comunque funzionare nell'arco di tutta la giornata e, quindi, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 19 di 68

8 CLASSE ACUSTICA DELL'AREA

8.1 Legislazione nazionale

I limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno sono stati definiti per la prima volta, in Italia, dal D.P.C.M. 01.03.91 (*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*), che ha istituito in Italia il criterio della classificazione del territorio comunale in zone, ognuna soggetta ad un diverso limite di rumorosità diurna e notturna.

Sono poi stati emanati, in particolare, la L. 26.10.95 n. 447 (*Legge quadro sull'inquinamento acustico*), il D.P.C.M. 14.11.97 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*) e il D.M. 16.03.98 (*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*).

La L. 26.10.95 n. 447 definisce l'inquinamento acustico come 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.

Sussiste una situazione di inquinamento acustico nei casi in cui non siano rispettati i livelli sonori ammissibili definiti dalle norme di legge.

La ripartizione del territorio comunale in classi acustiche, definita dal D.P.C.M. 14.11.1997, è riportata in Tabella 8.1.



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 20 di 68	

Tabella 8.1 – Ripartizione del territorio comunale in classi acustiche (D.P.C.M. 14.11.97, art. 1).

CLASSE	DEFINIZIONE
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.
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.
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.
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.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In Tabella 8.2 sono riportati i **valori limite di emissione** stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97. Un valore limite di emissione è definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. In base al decreto (art. 2, comma 3), i rilevamenti e le verifiche relativi al rispetto dei valori limite di emissione sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 21 di 68

Tabella 8.2 - Valori limite di emissione (D.P.C.M. 14.11.97, art. 2). Leq in dBA.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Nella Tabella 8.3 e nella Tabella 8.4 sono riportati, rispettivamente, i **valori limite assoluti di immissione** e i **valori di qualità** stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97.

Il livello che si confronta con i valori suddetti è il **livello di rumore ambientale** L_A , del quale è già stata richiamata la definizione.

Tabella 8.3 - Valori limite assoluti di immissione (D.P.C.M. 14.11.97, art. 3). Leq in dBA.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 22 di 68

Tabella 8.4 - Valori di qualità (D.P.C.M. 14.11.97, art. 7).Leq in dBA.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.C.M. 14.11.97 (art. 4, comma 1) definisce, inoltre, i **valori limite differenziali** di immissione, pari a 5 dB per il periodo di riferimento diurno (dalle 06.00 alle 22.00) e a 3 dB per il periodo di riferimento notturno (dalle 22.00 alle 06.00).

I valori limite differenziali di immissione si applicano all'interno degli ambienti abitativi, con l'esclusione delle aree classificate nella Classe VI (aree esclusivamente industriali).

Il parametro da confrontare con il suddetto limite differenziale è il **livello differenziale** di rumore L_D , definito come differenza tra il **livello di rumore ambientale** L_A e il **livello di rumore residuo** L_R (D.M. 16.03.98, allegato A, punto 13).

Il livello di rumore residuo L_R è definito dal D.M. 16.03.98 (allegato A, punto 12) come 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.

Nel caso dei Comuni che non abbiano ancora provveduto in merito, in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 8.1 si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità riportati in Tabella 8.5.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 23 di 68

Tabella 8.5 - Limiti di accettabilità (D.P.C.M. 01.03.91, art. 6).Leq in dBA.

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968		

8.2 Classificazione acustica comunale

L'area di influenza acustica dell'impianto eolico interessa il comune di Isili, ove si prevede l'installazione di tutti gli aerogeneratori e dove sono ubicati alcuni dei potenziali ricettori di interesse per le presenti valutazioni previsionali di impatto acustico.

Alla data di predisposizione del presente studio, il territorio di Isili risulta in possesso di Piani di Classificazione Acustica redatto nel 2013 ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447/95.

A tal riguardo la analisi condotte nel presente studio previsionale assumeranno come limiti acustici quelli del D.P.C.M. 14 Novembre 1997; in particolare i valori limite di emissione saranno riferiti all'art. 2 del D.P.C.M. e i valori limite di immissioni all'art. 3 del medesimo D.P.C.M.

Sulla base dell'esame della zonizzazione acustica del territorio extraurbano contenuta nel suddetto PCA, alle aree interessate dall'influenza acustica degli interventi in progetto sono applicabili i limiti indicati in Tabella 8.6.



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 24 di 68

Tabella 8.6 – Limiti applicabili al caso di studio

		Classe VI [dB(A)]
Limite assoluto di emissione	Diurno (06.00 – 22.00)	65
	Notturmo (22.00 – 06.00)	65
Limite assoluto di immissione	Diurno (06.00 – 22.00)	70
	Notturmo (22.00 – 06.00)	70
		Classe III [dB(A)]
Limite assoluto di emissione	Diurno (06.00 – 22.00)	55
	Notturmo (22.00 – 06.00)	45
Limite assoluto di immissione	Diurno (06.00 – 22.00)	60
	Notturmo (22.00 – 06.00)	50

Tutte le postazioni eoliche in progetto ricadono in classe III della zonizzazione acustica del Comune di Isili a cui si applicano i limiti di Tabella 8.6.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 25 di 68

9 RICETTORI NELL'AREA DI STUDIO

Per le finalità del presente studio, con l'intento di meglio inquadrare i criteri di individuazione dei potenziali edifici sensibili (o ricettori) del proposto impianto eolico, si ritiene opportuno richiamare i contenuti della D.G.R. RAS n. 59/90 del 2020 e s.m.i. (*Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili*) e segnatamente il punto 4.3.3 "*Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali*".

"Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:

- *300 metri da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);*
- *500 metri da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;*
- *700 metri da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR."*

Secondo tale impostazione, pertanto, possono individuarsi le seguenti categorie di edifici rurali:

Cat. 1 – case rurali ad utilizzazione residenziale (Categoria catastale A);

Cat. 2a - corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno;

Cat. 2b - corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno;

Cat. 3 - fabbricati ad utilizzazione agro-pastorale con presenza discontinua di personale;

Cat. 4 - fabbricati di supporto alle attività agricole (ricoveri, depositi, stalle);


Cat. 5 - ruderi/fabbricati in abbandono;

Cat. 6 – impianti minieolici esistenti.

Muovendo da tale classificazione, considerato inoltre che:

- per i fabbricati ubicati in aree classificate industriali dagli strumenti urbanistici la citata D.G.R. non suggerisce alcuna specifica distanza di rispetto;
- relativamente agli edifici ubicati all'interno della Zona Industriale di *Perd'è Cuaddu* entro il perimetro della Classe acustica VI del PCA del Comune di Isili è assicurata l'osservanza dei limiti assoluti di emissione ed immissione, come più oltre argomentato, ed inoltre ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997, i valori limite differenziali di immissione non si applicano, trattandosi di aree "esclusivamente industriali";

la ricognizione dei potenziali ricettori ha riguardato le aree esterne al perimetro della Classe acustica VI (Aree esclusivamente industriali) ricomprese entro una distanza massima di 1000 m dalle postazioni di macchina.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 26 di 68

A tal fine si è proceduto ad una individuazione complessiva dei fabbricati con l'ausilio della cartografia ufficiale di riferimento (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000). Successivamente si è proceduto a verificarne l'effettiva esistenza e consistenza dall'esame di foto aeree e satellitari nonché attraverso specifici sopralluoghi sul campo. In tal modo sono state acquisite le necessarie informazioni preliminari sulle caratteristiche tipologico-costruttive e le condizioni di utilizzo degli edifici. Per completezza di analisi sono stati inclusi nel censimento anche quei fabbricati che, in modo manifesto, non presentavano caratteristiche di potenziali ambienti abitativi (p.e. ruderi o depositi). A valle di tali riscontri, è stata inoltre accertata la categoria catastale di appartenenza degli edifici, laddove disponibile.

L'Elaborato IN-IS-RA11 (*Report dei fabbricati censiti e degli edifici sensibili*) riporta l'individuazione dei fabbricati in accordo con la metodologia precedentemente indicata. Nel Report è contenuto inoltre lo stralcio della ripresa aerea zenitale, la categoria catastale di appartenenza ed una fotografia dei fabbricati.

Il censimento ha condotto ad individuare n. 84 edifici o complessi di fabbricati agricoli/industriali. Tra questi, 2 sono stati riconosciuti avere condizioni di utilizzo congruenti con la Categoria 1 precedentemente individuata (*case rurali ad utilizzazione residenziale (Categoria catastale A) e/o edifici adibiti ad uffici*). Per tali fabbricati - identificati con le sigle F087, F089 - in accordo con le indicazioni della D.G.R. RAS 59/90 del 2020, è stata osservata una distanza di 500 m dagli aerogeneratori in progetto.

L'edificio F098 è stato considerato, prudenzialmente, appartenente alla categoria 2b summenzionata (Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno).


Tra gli edifici identificati è stata riscontrata la prevalente presenza di locali di uso terziario e commerciale tra cui magazzini e locali di deposito, stalle, scuderie, rimesse e autorimesse.

Si contano inoltre 11 unità con categoria catastale D (categorie speciali a fine produttivo o terziario), alcuni fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole.


Ai fini dell'individuazione dei ricettori di interesse per le finalità del presente Studio previsionale di impatto acustico, in accordo con gli enunciati criteri della DGR 59/90 del 2020, si è pervenuti a individuare come appartenenti alla Categoria 1:

- gli edifici catastalmente classificati come A3 (Abitazioni di tipo economico) e B03 (prigioni e riformatori, riferibili alla non distante Colonia Penale di Isili), assumendo prudenzialmente la presenza continuativa di persone in periodo diurno e notturno (fabbricati F087 e F089);
- un fabbricato accatastato come e B04 - Uffici pubblici (F098).

Come evidenziato in precedenza, per le finalità del presente Studio, la verifica del rispetto dei limiti di riferimento in materia di impatto acustico è stata estesa ai fabbricati interni alla delimitazione della Classe VI del PCA del Comune di Isili, ricondotti ad un unico ricettore areale.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 27 di 68

Nella Tabella 9.1 sono riportate le caratteristiche dei ricettori presi in considerazione per le verifiche previste dalla normativa mentre la Tabella 9.2 riporta un quadro sinottico delle distanze degli aerogeneratori in progetto rispetto ai ricettori individuati.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 28 di 68

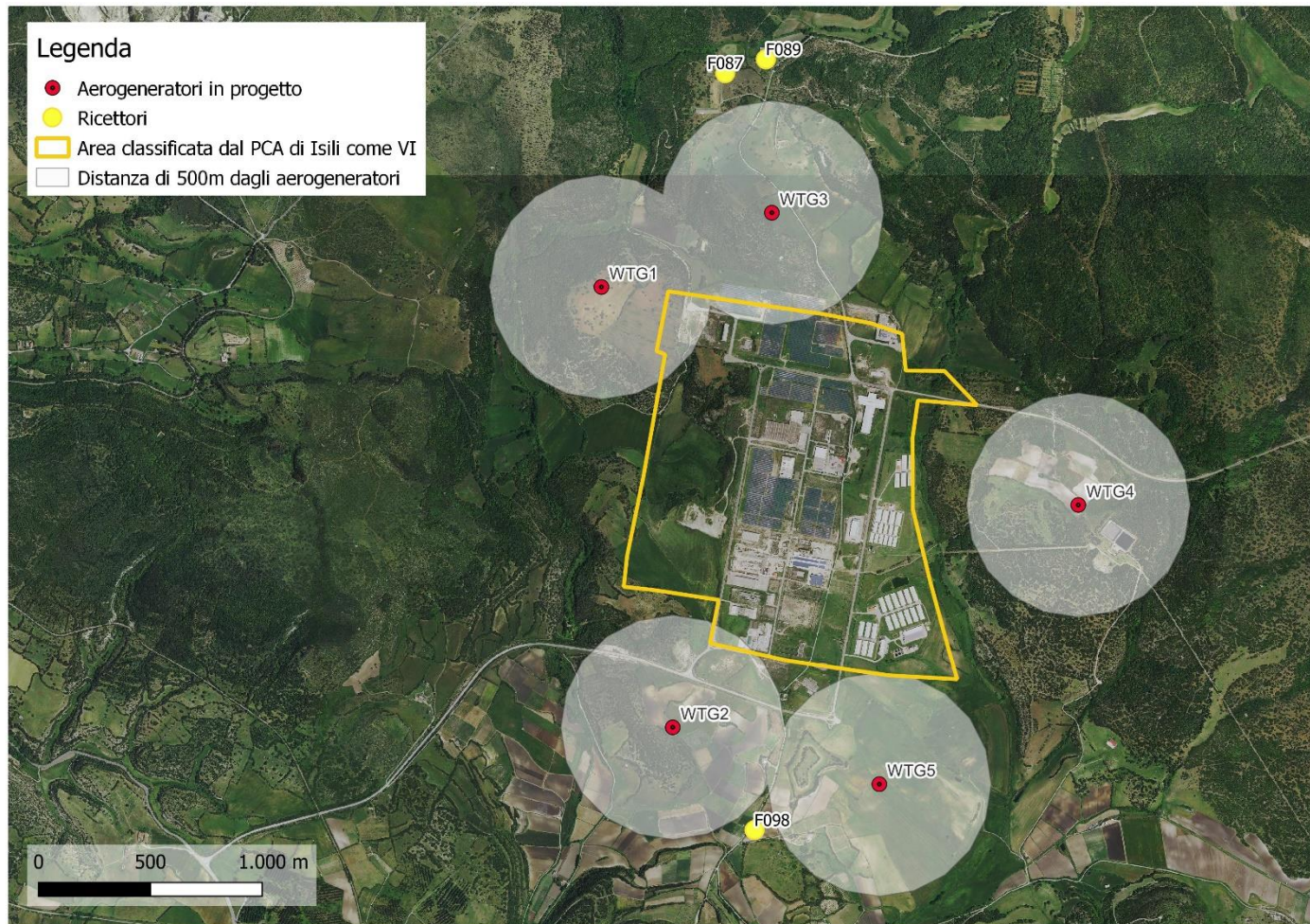


Figura 9.1 - Individuazione planimetrica dei ricettori di riferimento per l'analisi di impatto acustico



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 29 di 68	

Tabella 9.1 – Fabbricati di interesse ai fini delle valutazioni previsionali di impatto acustico

FABBRICATO	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE/DESTINAZIONE	Categoria EX DGR 59/90
F087	Isili	A03	Cat.1
F089	Isili	B03	Cat.1
F098	Isili	B04	Cat.2b
Area classificata dal PCA di Isili come VI	Isili	Area industriale	Altro

Tabella 9.2 – Potenziali ricettori puntuali rappresentativi esposti alla rumorosità dell'impianto eolico, ubicati entro una distanza di 1000m dagli aerogeneratori in progetto

Ricettore	Comune	Coordinate GB Est	Coordinate GB Nord	WTG più prossimo	Distanza dalla torre eolica	Classe acustica	Limiti di immissione	
							Diurno	Notturmo
F087	Isili	1510802	4405870	WTG3	657	III	60	50
F089	Isili	1510984	4405932	WTG3	685	III	60	50
F098	Isili	1510933	4402493	WTG5	595	III	60	50

Tabella 9.3 - Distanze in metri degli aerogeneratori in progetto rispetto ai ricettori puntuali rappresentativi individuati

Ricettore	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5
F087	1104	2929	657	2492	3247
F089	1255	3010	685	2430	3275
F098	2519	587	2756	2050	595

Per quanto riguarda il ricettore areale riferibile al perimetro della Classe acustica VI , le distanze dei più prossimi aerogeneratori dai limiti dell'area stessa sono riportati in Tabella 9.4.



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 30 di 68	

Tabella 9.4 – Ubicazione degli aerogeneratori rispetto alla delimitazione della Classe acustica VI del PCA di Isili

Aerogeneratore	Distanza da delimitazione Classe VI [m]	Ubicazione rispetto all'area
WTG1	300	NW
WTG2	410	SW
WTG3	414	N
WTG4	634	E
WTG5	487	S

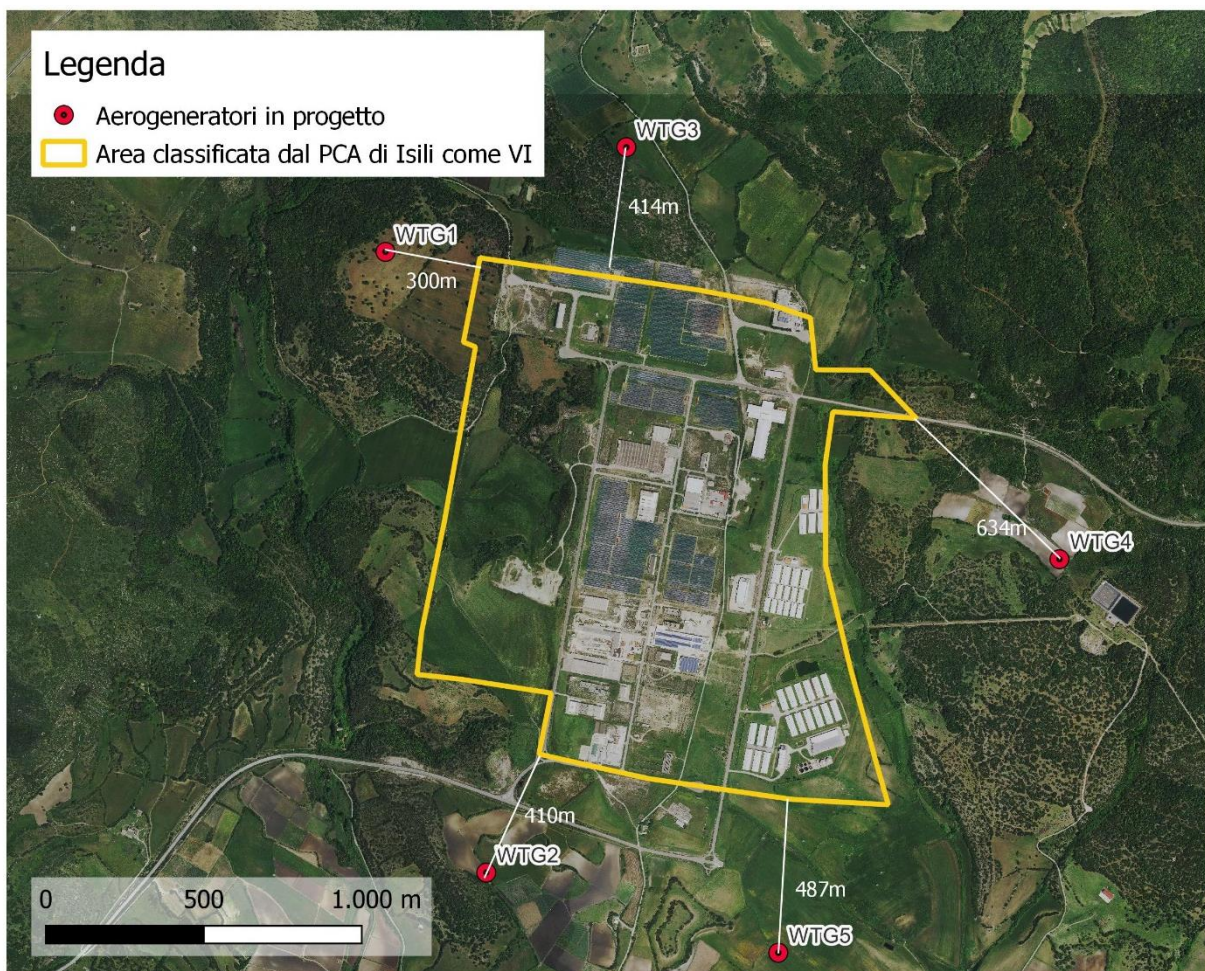



Figura 9.2 Rappresentazione dell'ubicazione degli aerogeneratori rispetto alla delimitazione della Classe acustica VI


L'esame della Tabella 9.2 mette in evidenza come i ricettori puntuali considerati ai fini della valutazione di impatto acustico, riferibili ad abitazioni o edifici assimilabili, siano ubicati a distanze superiori ai 500 metri dagli aerogeneratori in progetto, in accordo con i criteri indicati dalla DGR 59/90 del 2020. La soluzione progettuale

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 31 di 68

proposta si ritiene pertanto del tutto in linea, e più cautelativa, con le misure di mitigazione indicate all'Allegato 4, paragrafo 5.3 del D.M. 10 settembre 2010 ("Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), ove si suggerisce una *"minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m"*.

Nello stesso Decreto 10 settembre 2010 ("Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili") si precisa, inoltre, che *"[...] la distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia del progetto da realizzare"*. Tale scelta è pertanto lasciata al progettista sulla base dell'osservanza dei limiti di rumorosità previsti dalla normativa vigente (*"E' opportuno eseguire i rilevamenti prima della realizzazione dell'impianto per accertare il livello di rumore di fondo e, successivamente, effettuare una previsione dell'alterazione del clima acustico prodotta dall'impianto, anche al fine di adottare possibili misure di mitigazione dell'impatto sonoro, dirette o indirette, qualora siano riscontrati livelli di rumorosità ambientale non compatibili con la zonizzazione acustica comunale, con particolare riferimento ai ricettori sensibili"*).


La verifica del rispetto dei limiti acustici stabiliti per la Classe VI, come più oltre precisato, è stata riferita al "punto di controllo" ubicato in posizione più sfavorevole, ovvero dove la simulazione con il software WindPRO, ha rinvenuto il livello massimo di pressione sonora.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 32 di 68

10 PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Nell'area direttamente interessata dall'impianto in progetto non sono presenti sorgenti sonore significative; il sito di progetto è posto in prossimità dell'area industriale di Isili in località "Perd'e Cuaddu", caratterizzata da strade locali e dalla S.S. 128 "Centrale Sarda".

Oltre tale contesto, il territorio è attraversato da strade rurali a bassissimo traffico veicolare nel periodo di riferimento notturno.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 33 di 68

11 CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

11.1 Premessa

Come evidenziato in sede introduttiva, il campo sonoro determinato dal funzionamento degli aerogeneratori è stato dapprima stimato mediante un modello di simulazione basato sugli algoritmi contenuti nella norma ISO 9613-2 e quindi utilizzabile per le valutazioni di impatto acustico che richiedono il calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno.

Ai fini della stima dei livelli sonori in corrispondenza dei ricettori individuati nell'area di influenza dell'impianto eolico, l'analisi previsionale è stata integrata dalle risultanze del modello di propagazione Nord 2000, avuto riguardo delle indicazioni sulla scelta dei modelli di propagazione contenute nelle Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici pubblicate dall'ISPRA nel 2013.

11.2 Ricostruzione del campo sonoro con il modello Windpro-DECIBEL basato sulla UNI ISO 9613-2:2006


La stima del campo sonoro determinato dal funzionamento degli aerogeneratori è stata condotta mediante il programma di calcolo Windpro-DECIBEL, appositamente studiato per la modellizzazione del campo acustico generato da impianti eolici.

Il modello consente di calcolare le emissioni sonore imputabili ad un impianto eolico e di verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Per quanto concerne il metodo di calcolo, il modello si basa sul metodo prescritto dalla norma ISO 9613-2:1996 (*Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation*), adottata dall'UNI nella versione in lingua italiana UNI ISO 9613-2:2006 (*Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Part 2: Metodo generale di calcolo*). La sopraccitata norma, pertanto, possiede anche lo status di norma nazionale italiana.

Il modello consente la visualizzazione dei risultati attraverso la restituzione della mappa delle curve isovalore corrispondenti al campo acustico generato dall'impianto eolico e calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderato "A" generato da un impianto eolico, con la possibilità di tenere in considerazione, secondo gli algoritmi presenti nella norma ISO 9613, i seguenti effetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del suolo;
- presenza di schermi singoli o doppi;
- presenza di zone edificate, industriali, alberate.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 34 di 68

Il programma, infine, permette di introdurre nel modello di calcolo il livello del rumore residuo, consentendo di effettuare la verifica previsionale in merito al rispetto del criterio differenziale, in corrispondenza di eventuali ricettori presenti in prossimità dell'impianto eolico. Nel caso di ricettori rappresentati da centri abitati, il programma consente di introdurre un ricettore areale rappresentato dalle coordinate corrispondenti al baricentro dell'area individuata come ricettore.

11.2.1 Orografia

L'area in cui sarà realizzato l'intervento presenta una morfologia debolmente ondulata che localmente può influenzare la propagazione delle onde sonore. La simulazione è stata pertanto effettuata introducendo nel modello l'orografia dell'area.

11.2.2 Effetto suolo

L'effetto suolo è stato introdotto nei calcoli evitando di utilizzare caratteristiche completamente assorbenti, quanto piuttosto una situazione intermedia espressa da un valore del coefficiente di assorbimento del suolo pari a $G=0.5$, in coerenza con le indicazioni della norma tecnica UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori" – Febbraio 2013 (punto 5.2.4).

11.2.3 Attenuazione per assorbimento in atmosfera



Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende fortemente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambiente e dall'umidità relativa dell'aria, e soltanto debolmente dalla pressione ambiente. Per il calcolo dei livelli di rumore ambientale, il coefficiente di attenuazione atmosferica dovrebbe essere basato sui valori medi delle condizioni climatiche ambientali del luogo. I calcoli mediante il programma di simulazione sono stati effettuati nelle condizioni standard della norma ISO 9613, pertanto, nelle seguenti condizioni climatiche:

- Temperatura = 10°C;
- Umidità relativa = 70%.

Tali condizioni possono essere assunte come rappresentative delle condizioni climatiche medie. Si ritiene opportuno evidenziare che, rispetto alle condizioni estive, quando l'effetto di attenuazione per assorbimento in atmosfera è maggiore, tale situazione è meno favorevole.

11.3 Clima acustico esistente

Ai fini della valutazione previsionale dell'impatto acustico, si è proceduto all'esecuzione di misure strumentali finalizzate alla stima dei livelli del rumore residuo in prossimità di alcuni fabbricati rappresentativi. A tal fine sono state eseguite specifiche misurazioni fonometriche, condotte materialmente dall'ing. Antonio Dedoni, tecnico competente in acustica ambientale. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nel periodo di riferimento diurno e notturno. Come espressamente richiesto dal D.M. 16.03.1998, le misure sono state eseguite in condizioni di velocità del vento al suolo inferiori ai 5 m/s.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 35 di 68	

I rilievi sono stati eseguiti con un fonometro Larson Lavis 831 di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Sono state inoltre registrate le tracce audio al superamento di una soglia minima prefissata.

I dati meteo sono stati misurati con una stazione Davis Vantage Pro 2, associata ad un anemometro ultrasonico DZP, posizionato ad una altezza di 4m, con un'accuratezza di misura del vento pari a 0,12 m/s


La scelta dei punti di misura è stata improntata all'analisi delle situazioni di maggiore interesse rispetto all'impatto acustico, definendo il posizionamento delle stazioni secondo i seguenti criteri:

- significatività del ricettore interessato, in accordo con i criteri precedentemente enunciati;
- minima distanza dagli aerogeneratori in progetto;
- posizione sottovento rispetto agli aerogeneratori in rapporto ai venti dominanti provenienti dal IV quadrante;
- garantire una buona rappresentatività spaziale in relazione all'area di influenza acustica dell'impianto ed ai potenziali ricettori individuati.

Rimandando all'allegato Report di misura per maggiori approfondimenti, si richiamano nel seguito i livelli sonori registrati in relazione ai seguenti descrittori: $L_{Aeq, TR}$, L_{A90} e L_{A95} . Tutte le misurazioni sono state arrotondate a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del DPCM 01/03/1991.

Tabella 11.1 – Risultanze dei rilievi fonometrici eseguiti

N.	Postazione	Comune	Classe acustica	TR	$L_{Aeq,T}$	$L_{A90,T}$	$L_{A95,T}$
1	P1	Isili	III	Diurno	39,00	33,50	32,50
				Notturmo	27,50	26,50	26,00
2	P2	Isili	VI	Diurno	35,00	28,50	28,00
				Notturmo	34,00	25,00	25,00
3	P3	Isili	V	Diurno	42,50	28,50	28,00
				Notturmo	30,50	25,50	25,00

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 36 di 68

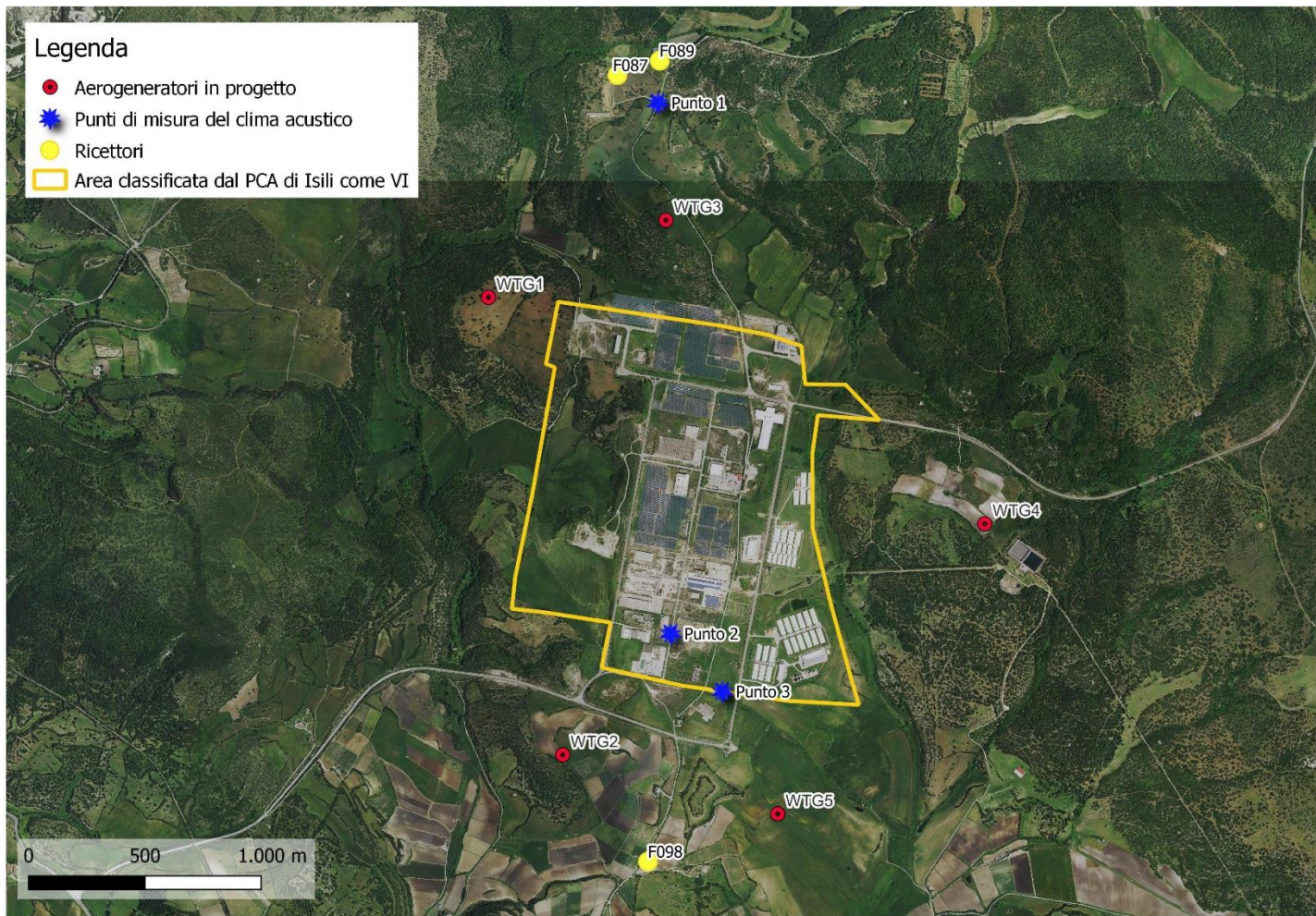



Figura 11.1 - Ubicazione delle postazioni di monitoraggio acustico

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 37 di 68

11.4 Risultati

Ai fini della verifica del rispetto delle soglie di legge, le simulazioni condotte sono state riferite a condizioni di ventosità al mozzo $V_{Hub} \geq 9$ m/s, situazione corrispondente alle condizioni di massima rumorosità delle macchine previste dalla proposta eolica in esame.

I risultati della simulazione eseguita con il modello Windpro-DECIBEL basato sulla UNI 9613-2:2006 sono illustrati planimetricamente nell'Elaborato IN-IS-RA10-1 (Mappa del campo sonoro generato dall'impianto eolico), ove sono rappresentati i livelli di rumore prevedibili a seguito dell'entrata in esercizio degli aerogeneratori. La mappa riporta le curve ad ugual valore del livello di pressione sonora ponderato A con intervallo di 1 dBA.

Dall'analisi della mappa del campo sonoro si evince che al piede delle torri di sostegno il livello di pressione sonora atteso è dell'ordine dei 55 dBA.

I risultati numerici delle simulazioni modellistiche, condotti con riferimento a ciascuno dei modelli utilizzati sono riportati in Appendice.

11.4.1 Verifica previsionale del limite assoluto di emissione

Ai sensi dell'art. 2 della Legge quadro sull'inquinamento acustico (L. n. 447/1995) il "valore limite di emissione" è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Il D.P.C.M. 14.11.97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"), stabilisce inoltre che "i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità".

A tale proposito, per i recettori oggetto del presente studio previsionale di impatto acustico, tutti ricadenti in territorio di Isili si son considerati, in conformità al Piano di Classificazione Acustica del Comune, i limiti assoluti di emissione:

- Limite classe III per i fabbricati F087, F098 e F098;
- Limite classe VI per l'area industriale classificata dal PCA di Isili come VI.

In prossimità di tutti i ricettori si rispetta il limite assoluto di emissione del periodo di riferimento e notturno, ove considerato. Le risultanze delle valutazioni condotte sono sintetizzate nella Tabella 11.2.





COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 38 di 68

Tabella 11.2 - Verifica del limite assoluto di emissione in corrispondenza dei ricettori rappresentativi

Ricettore	Comune	Categoria catastale/ destinazione d'uso	Classe acustica	Limite Classe acustica Diurno [dBA]	Limite Classe acustica Notturno [dBA]	L _p -WTG [dBA]	Rispetto limite assoluto di emissione DIURNO	Rispetto limite assoluto di emissione NOTTURNO
Zona industriale	Isili	Area industrial classe acustica VI	VI	65	65	44,9	SI	SI
F087	Isili	A03	III	55	45	38,3	SI	SI
F089	Isili	B03	III	55	45	37,8	SI	SI
F098*	Isili	B04	III	55	45	41	SI	—

*Verifica del solo periodo di riferimento diurno, non trattandosi di abitazione ma di edificio con destinazione "ufficio pubblico"

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 39 di 68	

11.4.2 Verifica previsionale del rispetto del limite assoluto di immissione sonora

Ai termini della L. 447/95, i valori limite di immissione si riferiscono al valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Ai fini dell'attribuzione dei livelli di rumore residuo agli edifici è stato adottato un criterio di rappresentatività spaziale delle misure, trattandosi di un territorio agricolo sostanzialmente omogeneo rispetto alle condizioni d'uso ed alla presenza di sorgenti sonore:

- Postazione di misura P1, considerata rappresentativa dei fabbricati F087 e F089;
- Postazione di misura P2, considerata rappresentativa dell'area industriale classificata come Classe VI del PCA di Isili;
- Postazione di misura P3, considerata rappresentativa del fabbricato F098.

La Tabella 11.3 riepiloga le risultanze della verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione in corrispondenza dei ricettori rappresentativi considerati.

Dall'esame delle risultanze delle analisi condotte è emerso come, in corrispondenza di tutti i ricettori rappresentativi, i livelli assoluti di immissione stimati risultino inferiori ai limiti di riferimento, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Per quanto precede il limite assoluto di immissione sarà rispettato in tutti i ricettori sia nel periodo diurno che in quello notturno, ove considerato.





COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 40 di 68

Tabella 11.3 - Verifica del limite assoluto di immissione in corrispondenza dei ricettori rappresentativi

Ricettore	Comune	Categoria catastale/ destinazione	Classe acustica	Limite Classe acustica Diurno [dBA]	Limite Classe acustica Notturno [dBA]	Lp- WTG [dBA]	Livello di rumore residuo DIURNO [dBA]	Livello di rumore residuo NOTTURNO [dBA]	Livello di rumore ambientale DIURNO [dBA]	Livello di rumore ambientale NOTTURNO [dBA]	Rispetto limite assoluto di immissione DIURNO	Rispetto limite assoluto di immissione NOTTURNO
Area industriale	Isili	Area industrial classe acustica VI	VI	70	70	44,9	35,00	34,00	45,3	45,2	SI	SI
F087	Isili	A03	III	60	50	38,3	39,00	27,50	41,7	38,6	SI	SI
F089	Isili	B03	III	60	50	37,8	39,00	27,50	41,5	38,2	SI	SI
F098*	Isili	B04	III	60	50	41,0	42,50	N.A.	44,8	N.A.	SI	N.A.

* Verifiche condotte per il solo periodo di riferimento diurno, non trattandosi di abitazione ma di edificio con destinazione "ufficio pubblico"

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 41 di 68	

11.4.3 Verifica previsionale circa il rispetto del limite differenziale di immissione

La normativa vigente in materia di inquinamento acustico prevede che all'interno degli ambienti abitativi debba essere rispettato il criterio del limite differenziale. Secondo tale criterio, la differenza tra il livello del *rumore ambientale* ed il livello del *rumore residuo* deve essere contenuta entro i 5 dBA nel periodo diurno ed entro i 3 dBA nel periodo notturno. Ai fini delle verifiche, per livello del *rumore residuo* deve intendersi il livello di rumore dovuto alle sorgenti sonore già presenti nell'area di interesse, e quindi rappresentativo del clima acustico esistente, mentre per livello del *rumore ambientale* deve intendersi la somma del contributo dovuto alle sorgenti sonore già presenti (*rumore residuo*) e di quello imputabile alla sorgente "disturbante", ovvero il contributo apportato dalla sorgente di cui si intende valutare l'impatto su clima acustico esistente.

Tuttavia, qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e a 40 dBA durante il periodo notturno, il criterio non trova applicazione. Il criterio non si applica, inoltre, nelle aree classificate VI Aree esclusivamente industriali e nel caso in cui il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e a 25 dBA durante il periodo di riferimento notturno. Ai sensi di quanto stabilito dall'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997, infatti, in tali condizioni ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

Come illustrato al cap. 9, nell'area di influenza dell'impianto eolico in progetto sono stati individuati 3 edifici in corrispondenza dei quali si è ritenuto indispensabile procedere alla verifica previsionale del criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno (tranne per l'F098).

Avuto riguardo di quanto disposto dall'art. 5, comma 1 lettera b) del DM 1 giugno 2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico" le risultanze delle verifiche condotte (Tabella 11.4 e la Tabella 11.5) si riferiscono ai livelli di rumore atteso in facciata degli edifici.

Per ciò che riguarda il periodo diurno e notturno, ove considerato, le stime evidenziano come, presso la facciata degli edifici considerati, non si raggiunga in alcun caso un rumore ambientale di 50 e 40 dB(A) rispettivamente, soglie di applicabilità del criterio al disotto delle quali ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97).

Ad ogni buon conto, al fine di verificare l'attendibilità delle stime ed ipotesi sopra riportate, in fase di esercizio dell'impianto si dovrà procedere all'esecuzione di verifiche strumentali da condursi in accordo con le procedure previste dalla legislazione vigente e dalle norme tecniche applicabili. Laddove, in sede di monitoraggio *post-operam*, si dovesse riscontrare un sensibile scostamento tra i valori di rumore stimati e quelli misurati, tale da non assicurare il rispetto del criterio limite di immissione differenziale, potranno comunque prevedersi efficaci misure mitigative. Tali accorgimenti possono individuarsi prioritariamente nella messa in atto di interventi di isolamento acustico passivo dell'edificio o, laddove tali misure risultassero insufficienti, nella regolazione automatizzata dell'emissione acustica degli aerogeneratori maggiormente impattanti, in concomitanza con determinate condizioni di velocità e provenienza del vento. Il controllo del rumore è conseguito attraverso la regolazione dell'angolo di incidenza delle pale, con inevitabili effetti sulle prestazioni energetiche della turbina.




COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 42 di 68

Tabella 11.4 - Verifica del criterio differenziale nel periodo di riferimento diurno in corrispondenza dei ricettori rappresentativi

Ricettore	Comune	Categoria catastale	Classe acustica	Limite Classe acustica Diurno [dBA]	Lp-WTG [dBA]	Livello di rumore residuo [dBA]	Rumore ambientale in facciata [dBA]	Applicazione differenziale
F087	Isili	A03	III	60	38,3	39,00	41,7	n.a.
F089	Isili	B03	III	60	37,8	39,00	41,5	n.a.
F098	Isili	B04	III	60	41,0	42,50	44,8	n.a.


Tabella 11.5 - Verifica del criterio differenziale nel periodo di riferimento notturno in corrispondenza dei ricettori rappresentativi

Ricettore	Comune	Categoria catastale	Classe acustica	Limite Classe acustica Notturno [dBA]	L _{p-WTG} [dBA]	Livello di rumore residuo [dBA]	Rumore ambientale in facciata [dBA]	Applicazione differenziale
F087	Isili	A03	III	50	38,3	27,50	38,6	n.a.
F089	Isili	B03	III	50	37,8	27,50	38,2	n.a.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 43 di 68

12 INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI ATTRIBUIBILE AD UN EVENTUALE AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DALL'INTERVENTO


Con specifico riferimento all'intervento oggetto del presente studio non si ipotizza un incremento del traffico veicolare rispetto a quello che attualmente interessa le strade carrabili presenti nel sito in esame. Il funzionamento di un impianto eolico, infatti, non comporta l'impiego costante di personale, né le manutenzioni da esso richieste sono tali da determinare un significativo incremento dell'attuale numero di passaggi veicolari. Pertanto, non si prevedono apprezzabili incrementi dei livelli di rumorosità imputabili ad un aumento del traffico veicolare.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 44 di 68

13 INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

Come illustrato al par. 11.4.2, sulla base delle valutazioni condotte in merito al rispetto del criterio differenziale, si può concludere che, verosimilmente, non sussisteranno i presupposti normativi per l'applicazione del criterio né durante il periodo diurno, né durante quello notturno.

Fermo restando il rispetto dei limiti di legge, la scelta definitiva sulla configurazione impiantistica (pale seghettate o meno e/o modalità di attenuazione del rumore) sarà successiva all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto, sempre nel rispetto dei limiti acustici.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 45 di 68

14 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE

14.1 Modellazione del campo sonoro in fase di cantiere

14.1.1 Assunzioni alla base dei calcoli modellistici

Per la stima del campo sonoro prevedibile a seguito della realizzazione degli interventi in progetto, è stato utilizzato il software *SoundPlan*, appositamente studiato per il calcolo della propagazione di rumore da sorgenti di tipo industriale, da traffico stradale e da traffico ferroviario.

Per quanto concerne il metodo di calcolo, il modello consente l'utilizzo di un elevato numero di algoritmi, in funzione del tipo di sorgente. Con specifico riferimento al presente studio, le elaborazioni condotte ai fini previsionali sono state eseguite con riferimento ai seguenti standard:

- Metodo ISO 9613-2:1996 per la propagazione del rumore generato da sorgenti di tipo industriale;
- Metodo RLS 90 per la propagazione del rumore generato da traffico stradale.

Il software permette la visualizzazione dei risultati attraverso la restituzione della mappa delle isofoniche corrispondenti al campo acustico generato dalle sorgenti sonore considerate.

Il modello matematico calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderato A, generato dalle sorgenti sonore considerate tenendo conto dei seguenti effetti di attenuazione:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del suolo;
- presenza di schermi singoli o doppi (barriere);
- presenza di zone edificate, industriali, alberate.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle sorgenti sonore, il modello consente di introdurre, oltre a sorgenti puntiformi, anche sorgenti di tipo lineare e di tipo areale. Queste ultime possono avere qualsiasi orientamento nello spazio. È possibile, inoltre, tenere conto della presenza di eventuali componenti tonali e/o impulsive.

Ai fini della valutazione del rumore generato dal traffico veicolare, la stima della rumorosità è effettuata in funzione dei seguenti parametri:

- numero di veicoli/ora (distinto in relazione al periodo, diurno e notturno);
- percentuale di traffico pesante;
- velocità media di percorrenza;
- larghezza della carreggiata;
- tipologia del fondo stradale.

Con specifico riferimento al caso in esame, ai fini della simulazione del campo sonoro prevedibile a seguito della realizzazione del parco eolico, sono state considerate le sorgenti sonore elencate nella tabella di seguito riportata. Vengono di seguito elencate le sorgenti rumorose ipotizzate nella fase di cantiere. Sarà onere dell'impresa, prima dell'inizio dei lavori, l'aggiornamento della relazione di impatto acustico sulla base dei reali macchinari che verranno utilizzati in cantiere ed in funzione delle fasi lavorative stabilite.


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 46 di 68

Tabella 14.1 Livelli di emissione attrezzatura da cantiere

Macchinari / attrezzature	Livello di potenza Sonora [dB(A)]
Pala cingolata CAT 953	109
Miniescavatore CAT 307.5	98
Escavatore idraulico medio 323	100
Escavatore idraulico grande CAT 352	108
Pala gommata CAT 950 M	107
Rullo compattatore CAT CC2.7 GC	104
Autobetoniera CLS (valore misurato)	102
Autocarro Iveco Trakker	78
Motosaldatrice Mosa Ts 200 Bs/Cf	98
Escavatore con martello demolitore idraulico OLS 50	113

Attraverso il database dei macchinari indicati nelle schede tecniche sono state associate delle probabili rumorosità generate in fase di esercizio. A questo punto:

analizzando la tipologia dei mezzi adoperati;

dalla rumorosità da essi prodotta;

dagli orari di attività del cantiere;



dalla durata delle operazioni;

è stato calcolato il rumore massimo emesso dai mezzi di cantiere in fase di esercizio in corrispondenza di uno specifico punto. Il livello di potenza complessivo del cantiere viene riportato nelle seguenti tabelle.

Sulla base del grado di dettaglio progettuale disponibile, sono stati individuati i seguenti dati di base a partire dai quali si è proceduto ad effettuare le valutazioni riportate nel seguito.

Tabella 14.2 Fasi lavorative più significative

1 SCAVO PIAZZOLE					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti
	(06:00 - 22:00)				
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività
	Escavatore idraulico grande CAT 352	1	108.0	5.0	62.5 %
	Pala gommata CAT 950 M	1	107.0	6.0	75.0 %
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	3.0	37.5 %
	Escavatore con martello demolitore idraulico	1	113.0	3.0	37.5 %
A.	Potenza sonora massima caratteristica della fase di lavoro				115.0 dB(A)

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 47 di 68	

2 REALIZZAZIONE FONDAZIONI PIAZZOLE						
Periodo di riferimento		Diurno (06:00 - 22:00)		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti
				8	p.c.m.	1.5 m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Rullo compattatore CAT CC2.7 GC	1	104.0	6.0	75.0	%
	Autobetoniera CLS (valore misurato)	1	102.0	6.0	75.0	%
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	6.0	75.0	%
A.	Potenza sonora massima caratteristica della fase di lavoro					106.1 dB(A)

La fase lavorativa di scavo delle fondazioni (più rumorosa) è stata considerata come sorgente sonora areale con una superficie corrispondente a quella della piazzola.

Per quanto riguarda il rumore riconducibile al transito degli automezzi lungo le strade di servizio, nello scenario considerato ai fini della simulazione del campo sonoro, corrispondente alle condizioni di conferimento atteso, è stato stimato un flusso veicolare di 10 veicoli/ora nel periodo di riferimento diurno. Ai fini della rumorosità riconducibile al transito dei mezzi, i parametri introdotti nel modello di calcolo sono i seguenti:

- numero di veicoli/ora: 10 (100% veicoli pesanti);
- velocità media di percorrenza: 30 km/h;
- larghezza della carreggiata: 5 m;
- fondo stradale: cemento

14.1.2 Orografia


Valutate le caratteristiche del territorio, contraddistinto dalla presenza di una morfologia ondulata, la simulazione è stata effettuata considerando l'orografia dell'area, attraverso la ricostruzione del modello digitale del terreno.

14.1.3 Effetto suolo

L'effetto suolo è stato considerato utilizzando il metodo alternativo previsto dalla norma UNI ISO 9613-2:1996, applicabile nel caso in esame.

14.1.4 Attenuazione per assorbimento in atmosfera

L'effetto di assorbimento atmosferico non è stato considerato nell'ambito della simulazione condotta. Tale assunzione è da intendersi, evidentemente, cautelativa.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 48 di 68

14.1.5 Caratteristiche delle sorgenti sonore

Ai fini della stima previsionale dell'impatto acustico associato all'operatività del cantiere si è fatto riferimento alla fase maggiormente problematica del momento costruttivo, riferibile alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori. Trattasi, infatti, della fase lavorativa in cui:



- saranno richieste le più consistenti operazioni di movimento terra;
- sarà massimo il flusso di mezzi pesanti all'interno della viabilità di progetto in conseguenza della concomitante sussistenza di operazioni di scavo e trasporto del materiale in eccedenza ai siti di riutilizzo e/o smaltimento nonché di conferimento del calcestruzzo per la realizzazione delle opere in c.a.;
- le lavorazioni rumorose, ed i potenziali disturbi, si protrarranno nello stesso sito per alcuni giorni.

Ipotizzato il ricorso a due squadre di lavoro, la modellazione acustica proposta si riferisce ad un ipotetico scenario, considerato come più sfavorevole, che preveda la concentrazione dei lavori più rumorosi in un *cluster* di aerogeneratori contigui. In particolare, sono state previste:

- la simultanea realizzazione dello scavo delle fondazioni in corrispondenza delle postazioni eoliche più prossime a ciascun ricettore (condizione più sfavorevole);
- transito dei mezzi pesanti per le operazioni di conferimento del calcestruzzo e di trasporto del materiale in eccedenza.

Con tali presupposti, nella fase di lavoro sopra indicata, l'emissione di rumore sarà riconducibile sostanzialmente, a due contributi principali:

- rumore generato dal **transito degli automezzi** che trasporteranno i materiali lungo la viabilità di servizio dell'impianto eolico;
- rumore generato dai **mezzi meccanici** utilizzati per le operazioni di scavo delle fondazioni (escavatore e martellone demolitore pneumatico).
- Per quanto concerne il rumore generato dal transito degli automezzi di trasporto di terre da scavo e calcestruzzo, le simulazioni sono state condotte in accordo con le seguenti ipotesi. Assunta una produzione totale di circa 43.115 m³ di terre da scavo, corrispondente a 77.607 t, durata del cantiere 12 mesi, 8 ore di lavorazione per ciascun giorno ed una portata media dei mezzi di trasporto terra pari a 40 t, può ragionevolmente stimarsi un transito di automezzi pari a 8 veicoli/giorno, corrispondente a 2 veicoli/ora.
- Nella fase di getto delle fondazioni degli aerogeneratori si prevedono per ciascuna fondazione 839 m³ di calcestruzzo e, ragionevolmente, 2 giorni lavorativi con 16 ore di lavorazione (diurno). Considerando che una autobetoniera trasporta circa 10 m³ di CLS a viaggio, sono necessari 42 viaggi/giorno che corrispondono a 6 viaggi/ora di andata e ritorno.
- Ai fini delle simulazioni modellistiche, è stato conservativamente assunto un numero di automezzi pari a 10 veicoli/ora, al fine di tener conto di eventuali condizioni eccezionali.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it		OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 49 di 68	

Ai fini della simulazione acustica (vedasi elaborato IN-IS-RA10-2 Mappa del campo sonoro nella fase di cantiere) è stata considerata la condizione acustica più sfavorevole che comprende la contemporanea fase di scavo di fondazione in tutte le piazzole (tale da avere per ciascun ricettore la massima esposizione sonora), ed il transito dei mezzi pesanti in tutte le strade indicate in planimetria.

La riporta i valori di esposizione sonora presso i ricettori precedentemente individuati:

Tabella 14.3 – Livelli sonori prevedibili in fase di cantiere presso i ricettori di riferimento

Ricettore	L _{Aeq} cantiere [dB(A)]	Livello di rumore residuo DIURNO [dBA]	Livello di rumore ambientale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Classe acustica Diurno [dBA]
F087	51,6	39,0	51,8	III	60
F089	52,4	39,0	52,6	III	60
F098	53,9	42,5	54,2	III	60
Area industr.	60,0	35,0	60,0	VI	70


Le stime conducono a ritenere che le immissioni riconducibili all'attività di cantiere si attestino al disotto dei limiti di zona.

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, non può comunque escludersi che gli interventi progettuali previsti possano determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di potenziale disturbo acustico nei confronti dei ricettori individuati. In ogni caso, per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga ai termini della L. 447/1995.

Ad ogni buon conto si ritiene utile suggerite alcuni accorgimenti di carattere generale che possono essere adottati dall'impresa durante la fase di cantiere.

14.2 Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramento delle prestazioni

- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 50 di 68


- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermanti;
- utilizzo di gruppo elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.

14.3 Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciamento delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

14.4 Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di fare cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 51 di 68

15 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE


Alla luce dei risultati precedentemente illustrati ed in ragione degli scopi per i quali il presente studio è stato redatto, si ritiene opportuno esprimere alcune considerazioni conclusive di seguito riportate.

Per quanto concerne il rispetto dei limiti di legge, le simulazioni modellistiche sono state condotte secondo principi di prudenza, adottando algoritmi accreditati per la particolare categoria di intervento ed in grado di esprimere, secondo approcci rigorosi e sperimentalmente validati, l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del rumore.

I risultati della simulazione condotta nell'ambito del presente studio mostrano che la realizzazione del proposto parco eolico, in corrispondenza dei potenziali ricettori rappresentativi individuati, assicura il rispetto dei **limiti di emissione e immissione** (D.P.C.M. 14.11.97, artt. 2 e 3) applicabili per il Comune di Isili in coerenza con la classificazione acustica comunale.

Con riferimento alla **verifica del criterio differenziale** in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati, le verifiche condotte hanno mostrato come, in facciata degli ambienti considerati, non si raggiungano le soglie di applicabilità del criterio differenziale di 50 e 40 dB(A) nei periodi diurno e notturno rispettivamente, al di sotto delle quali ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97).

Al fine di verificare l'attendibilità delle stime ed ipotesi di calcolo più sopra illustrate, in fase di esercizio dell'impianto si dovrà comunque procedere all'esecuzione di verifiche strumentali da condursi in accordo con le procedure previste dalla legislazione vigente e dalle norme tecniche applicabili. Laddove, in sede di monitoraggio *post-operam*, si dovesse riscontrare un sensibile scostamento tra i valori di rumore stimati e quelli misurati, tale da non assicurare il rispetto dei limiti di legge, potranno comunque prevedersi efficaci misure mitigative. Tali accorgimenti possono individuarsi prioritariamente nella messa in atto di interventi di isolamento acustico passivo dell'edificio o, laddove tali misure risultassero insufficienti, nella regolazione automatizzata dell'emissione acustica degli aerogeneratori maggiormente impattanti, in concomitanza con determinate condizioni di velocità e provenienza del vento.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 52 di 68

APPENDICE 1 – DATI DI EMISSIONE SONORA DEGLI AEROGENERATORI

Restricted
Document no.: 0127-1584 V02
2022-11-10

Performance Specification

EnVentus™

V172-7.2 MW 50/60 Hz



Classification: Restricted



Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Arhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S, is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Table of contents

1	GENERAL DESCRIPTION	4
2	TYPE APPROVALS AND AVAILABLE HUB HEIGHTS.....	4
3	OPERATIONAL ENVELOPE AND PERFORMANCE GUIDELINES.....	5
3.1	CLIMATE AND SITE CONDITIONS.....	5
3.1.1	<i>Wind Power Plant Layout</i>	<i>6</i>
3.2	OPERATIONAL ENVELOPE – WIND.....	6
3.3	OPERATIONAL ENVELOPE – TEMPERATURE AND ALTITUDE.....	7
3.3.1	<i>Temperature dependent operation</i>	<i>8</i>
3.4	OPERATIONAL ENVELOPE – CONDITIONS FOR POWER CURVE AND Ct VALUES (AT HUB HEIGHT).....	10
3.5	OPERATIONAL ENVELOPE – REACTIVE POWER CAPABILITY.....	11
3.5.1	<i>Temperature dependent reactive power capability.....</i>	<i>12</i>
3.6	OPERATIONAL MODES.....	13
4	DRAWINGS.....	14
4.1	TURBINE VISUAL IMPRESSION – SIDE VIEW.....	14
5	GENERAL RESERVATIONS, NOTES AND DISCLAIMERS.....	15
6	POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, MODE PO7200.....	16
6.1	POWER CURVES, MODE PO7200.....	16
6.2	CT VALUES, MODE PO7200.....	17
6.3	SOUND CURVES, MODE PO7200.....	18
7	POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODES.....	19
7.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1.....	19
7.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1.....	20
7.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1.....	21
7.4	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2.....	22
7.5	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2.....	23
7.6	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2.....	24
7.7	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3.....	25
7.8	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3.....	26
7.9	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3.....	27
7.10	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO4.....	28
7.11	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO4.....	29
7.12	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO4.....	30
7.13	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO5.....	31
7.14	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO5.....	32
7.15	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO5.....	33
7.16	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO6.....	34
7.17	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO6.....	35
7.18	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO6.....	36
7.19	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO7.....	37
7.20	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO7.....	38
7.21	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO7.....	39
7.22	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO8.....	40
7.23	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO8.....	41
7.24	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO8.....	42

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

See general reservations, notes and disclaimers (including, Section 5, p. 15) to this Performance Specification.

1 General Description

The Vestas V172-7.2 MW is a wind turbine variant within the EnVentus™ turbine range. It is a pitch regulated upwind turbine with active yaw and a three-blade rotor. The V172-7.2 MW turbine has a rotor diameter of 172 m and a rated power of 7.2 MW.

2 Type Approvals and Available Hub Heights

The standard turbine is type certified according to the certification standards and available hub heights listed below:

Certification	Wind Class	Hub Height
IECRE OD-501	IEC S	166 / 150 / 114 m
DIBt 2012	DIBt S	199 / 175 / 164 m

3 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and should be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

3.1 Climate and Site Conditions

The standard turbine is designed for the wind climate conditions listed below. Values refer to hub height.

	DIBt towers			IEC towers		
Wind Class	DIBt S	DIBt S	DIBt S	IEC S	IEC S	IEC S
Hub Height	CHT* 175m	CHT* 164m	CHT* 199m	166m	150m	114m
Power Rating	7.2 MW	7.2 MW	7.2 MW	7.2 MW	7.2 MW	7.2 MW
Average design parameters						
Wind Speed (10 min average), V_{ave}	7.2 m/s	7.2 m/s	7.4** m/s	7.4 m/s	8.0 m/s	7.2 m/s
Weibull Scale Factor, C	8.1 m/s	8.1 m/s	8.4 m/s	8.3 m/s	9.0 m/s	8.1 m/s
Weibull Shape Factor, k	2	2	2	2.48	2.5	2.1
I_{ref} acc. to IEC 61400-1	S	S	S	15%	13%	11%
Turbulence Intensity, I_{90} (90% quant.)	S	S	S	16.90%	14.60%	12.69%
Wind Shear, α	0.27	0.27	0.27	0.3	0.21	0.15
Inflow Angle	8°	8°	8°	8°	8°	8°
Extreme design parameters						
Extr Wind Speed (10 min average), V_{50}	38.0 m/s	39.5 m/s	38.7 m/s	35.0 m/s	41.0 m/s	40.0 m/s
Survival Wind Speed (3 s gust), V_{e50}	53.2 m/s	55.3 m/s	54.2 m/s	49.0 m/s	57.4 m/s	56.0 m/s
Turbulence intensity, $I_{V(z)}$	11.10%	11.10%	11.10%	11%	11%	11%

*CHT refers to Concrete Hybrid Tower

** Reduction of 0.4 m/s in V_{ave} for 25 years certification

NOTE

The turbine is intended for low to medium wind speed sites and is classified as DIBt S and IEC S. Please contact Vestas Wind Systems A/S for further information if needed.

Climatic conditions for turbines with the optional Vestas Anti-icing System (VAS) may vary from above. Please contact Vestas Wind Systems A/S for further information.

3.1.1 Wind Power Plant Layout

Turbine spacing is to be evaluated site-specifically. Spacing below two rotor diameters (2D) may require sector-wise curtailment.

NOTE As evaluation of climate and site conditions is complex, consult Vestas for every project. If conditions exceed the above parameters, Vestas must be consulted.

3.2 Operational Envelope – Wind

Values refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Wind Climate	DIBt S, IEC S
	PO7200
Cut-In, V_{in}	3 m/s
Cut-Out (10 min exponential avg.), V_{out}	25 m/s
Re-Cut In (10 min exponential avg.)	23 m/s

3.3 Operational Envelope – Temperature and Altitude

Values below refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Temperature	
Ambient Temperature Interval	-20° to +45°C
Ambient Temperature Interval (Low Temperature operation)	-30° to +45°C

NOTE

The wind turbine will stop producing power at ambient temperatures above 45°C. For the low temperature operation of the wind turbine please consult Vestas.

The turbine is designed for use at altitudes up to 1000 m above sea level as standard and optional up to 2000 m above sea level. Contact Vestas for more details.

3.3.1 Temperature dependent operation

Values below refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine. At ambient temperatures above the thresholds shown for each operating mode, the turbine will maintain derated production.

The turbine will be available with two temperature performance steps a standard configuration (Performance Step 0, PS0) and an optional configuration (Performance Step 1, PS1).

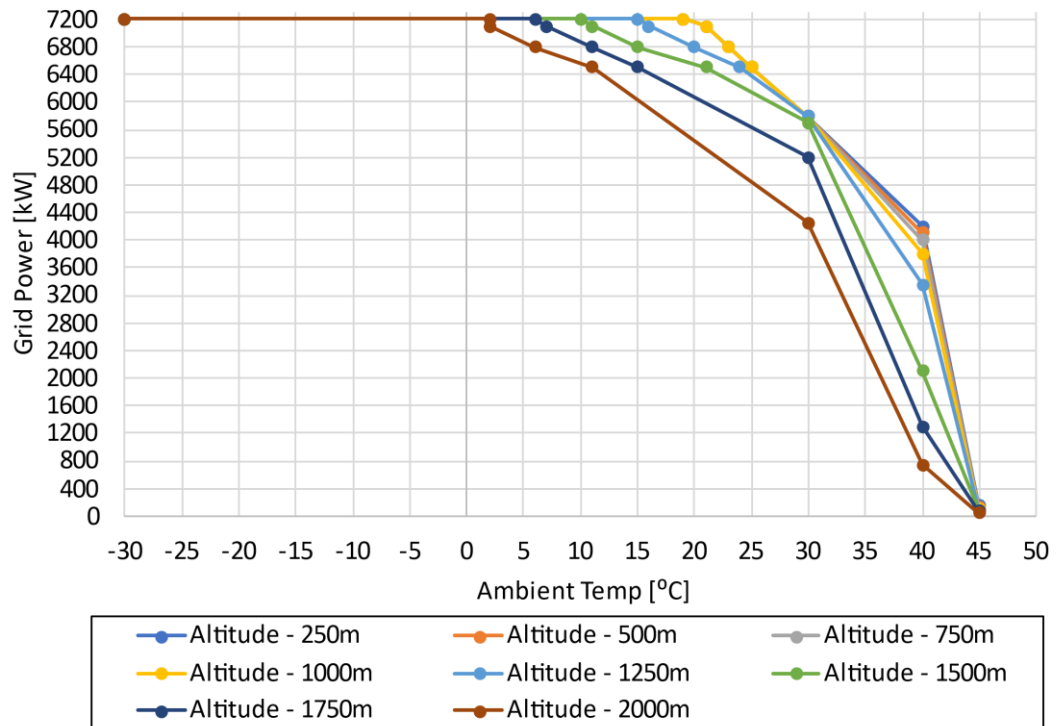
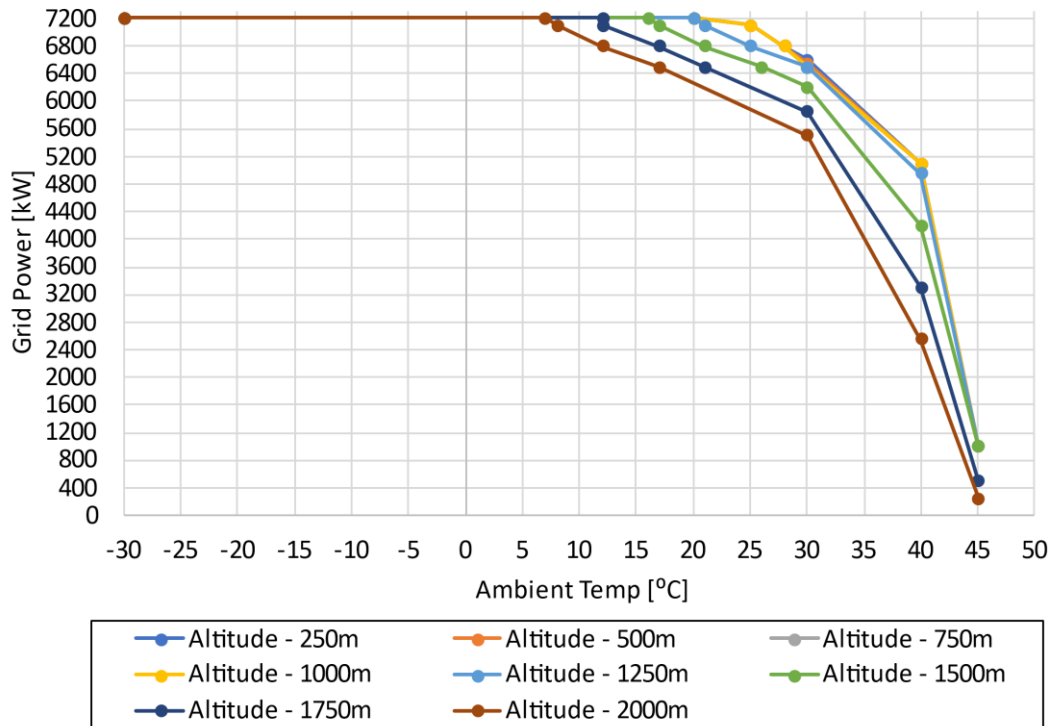


Figure 3-1: Temperature dependant derated operation – Standard cooler top (PS0)

Temperature derate points for Standard Cooler top, V172-7.2MW														
Altitude [m]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]
<250	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4200	45	150
250-500	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4100	45	125
500-750	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4000	45	115
750-1000	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	3800	45	100
1000-1250	15	7200	16	7100	20	6800	24	6500	30	5800	40	3350	45	90
1250-1500	10	7200	11	7100	15	6800	21	6500	30	5700	40	2100	45	80
1500-1750	6	7200	7	7100	11	6800	15	6500	30	5200	40	1300	45	70
1750-2000	2	7200	2	7100	6	6800	11	6500	30	4250	40	750	45	50



Temperature derate points for Optional Cooler top, V172-7.2MW														
Altitude [m]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]
<250	20	7200	25	7100	28	6800	30	6600	-	-	40	5100	45	1000
250-500	20	7200	25	7100	28	6800	30	6550	-	-	40	5100	45	1000
500-750	20	7200	25	7100	28	6800	30	6500	-	-	40	5100	45	1000
750-1000	20	7200	25	7100	28	6800	30	6500	-	-	40	5100	45	1000
1000-1250	20	7200	21	7100	25	6800	30	6500	-	-	40	4950	45	1000
1250-1500	16	7200	17	7100	21	6800	26	6500	30	6200	40	4200	45	1000
1500-1750	12	7200	12	7100	17	6800	21	6500	30	5850	40	3300	45	500
1750-2000	7	7200	8	7100	12	6800	17	6500	30	5500	40	2550	45	250

Figure 3-2: Temperature dependant derated operation – Optional cooler top (PS1)

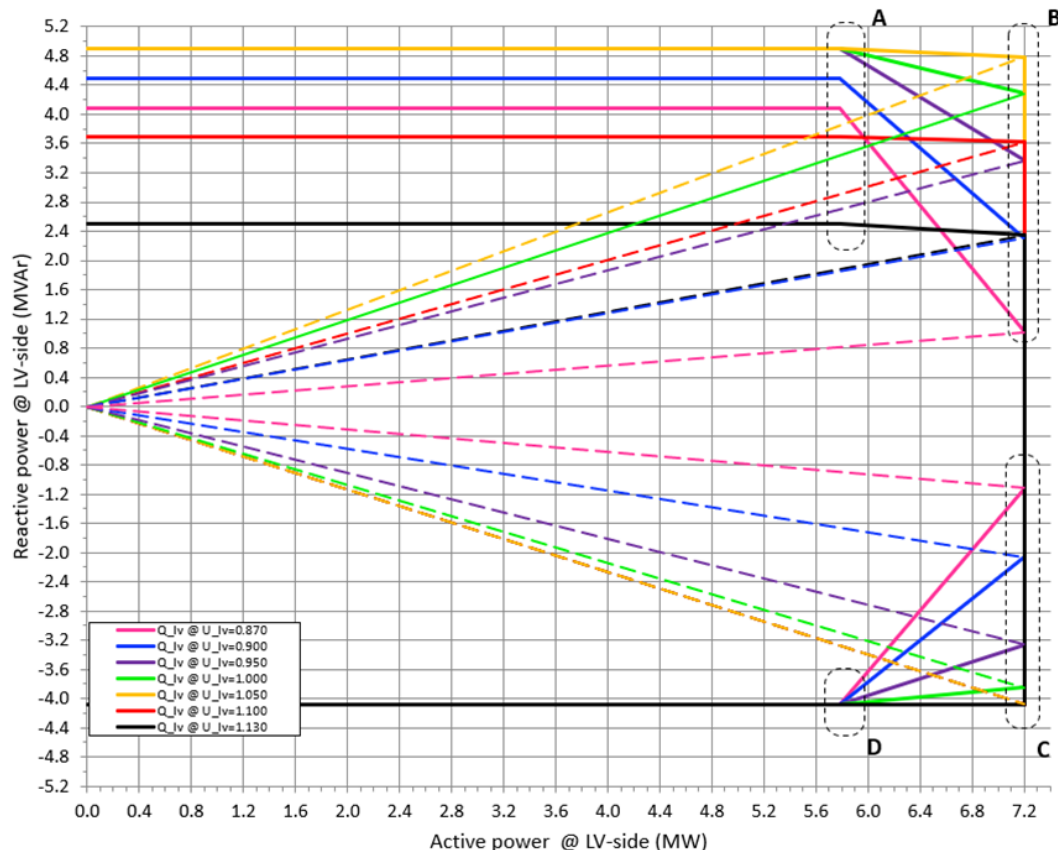
3.4 Operational Envelope – Conditions for Power Curve and C_t Values (at Hub Height)

Please consult section 6 and subsequent, for power curves and C_t values.

Conditions for Power Curve and C_t Values (at Hub Height)	
Wind Shear, α	0.00-0.30 (10-minute average)
Turbulence Intensity, I	6-12% (10-minute average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/Snow on Blades	No
Leading Edge	No damage
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow Angle (Vertical)	$0 \pm 2^\circ$
Grid Voltage	Nominal Voltage $\pm 2.5\%$
Grid Frequency	Nominal Frequency ± 0.5 Hz
Grid Active Power (LV-side)	Per tabulated values in Section 6 and following sections
Grid Reactive Power (LV-side)	Power Factor 1.0

3.5 Operational Envelope – Reactive Power Capability

The turbine has a reactive power capability on the low voltage side of the HV transformer as illustrated in Figure 3-3:



	Point:	Coordinates								Power factor	
		A		B		C		D		B (Capacitive)	C (Inductive)
		x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)		
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 0.870 p.u. voltage	Coordinate:	5.780	4.080	7.200	1.020	7.200	-1.116	5.780	-4.080	0.990	0.988
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 0.900 p.u. voltage		5.780	4.488	7.200	2.299	7.200	-2.064	5.780	-4.080	0.953	0.961
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 0.950 p.u. voltage		5.780	4.896	7.200	3.362	7.200	-3.262	5.780	-4.080	0.906	0.911
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 1.000 p.u. voltage		5.780	4.896	7.200	4.283	7.200	-3.846	5.780	-4.080	0.859	0.882
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 1.050 p.u. voltage		5.780	4.896	7.200	4.783	7.200	-4.080	5.780	-4.080	0.833	0.870
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 1.100 p.u. voltage		5.780	3.697	7.200	3.621	7.200	-4.080	5.780	-4.080	0.893	0.870
Reactive power [kVAr] @ LV side @ U _{lv} = 1.130 p.u. voltage		5.780	2.499	7.200	2.346	7.200	-4.080	5.780	-4.080	0.951	0.870

Figure 3-3: Reactive power capability.

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

3.5.1 Temperature dependent reactive power capability

The reactive power capability shown in Figure 3-3 is valid for ambient temperatures at which no active power derate is needed according to Figure 3-1 and Figure 3-2.

For ambient temperatures up to 40°C, where active power is derated below 6.8 MW because of ambient temperature, the shape of the PQ chart corresponding to 6.8 MW (Figure 3-4: A, B, C and D points) is maintained. The active power for the A, B, C and D points is however adjusted according to the overall WTG active power derate according to Figure 3-1 and Figure 3-2.

For ambient temperatures between 40°C and 45°C, reactive power is derated proportional to the active power derate.

Figure 3-4 shows an illustrative example of the reactive power derate.

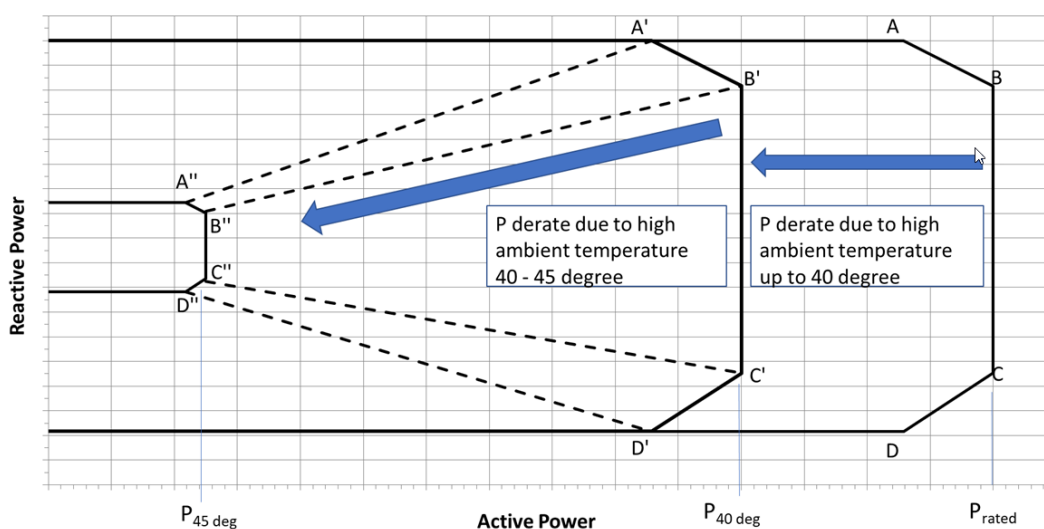


Figure 3-4 Reactive power capability temperature dependency. Illustrative example.

3.6 Operational Modes

The operational modes listed below are available for the turbine.

Sound modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
PO7200	106.9 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
PO7200-0S	110.1 dBA	No (option)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m

In addition, Sound Optimized (SO) modes as listed below are available as options for the turbine.

Sound Optimized (SO) modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
SO1	105 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO2	104 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO3	103 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO4	102 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO5	101 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO6	100 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO7	99 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m
SO8	98 dBA	Yes (standard)	199 / 175 / 166 / 164 / 150 / 114 m

NOTE Sound Optimized (SO) modes are only available with serrated trailing edges on the blades. For further details on sound performance and in case of specific requests, please contact Vestas Wind Systems A/S.

Le modalità Sound Optimized (SO) sono disponibili solo con bordi d'uscita seghettati sul lame. Per ulteriori dettagli sulle prestazioni sonore e in caso di richieste specifiche, si prega di contattare Vestas Wind Systems A/S.

4 Drawings

Overview drawings describing the wind turbines, tower and foundation are shown in these documents.

V172 HH199 (DiBt) – 0134-0468
V172 HH175 (DiBt) – 0114-1754
V172 HH164 (DiBt) – 0114-1757
V172 HH166 (IEC) – 0120-2603
V172 HH150 (IEC) – 0120-2640
V172 HH114 (IEC) – 0128-6274

NOTE For detailed drawings, please contact Vestas Wind Systems A/S.

4.1 Turbine visual impression – side view



5 General Reservations, Notes and Disclaimers

- © 2022 Vestas Wind Systems A/S. This document is created by Vestas Wind Systems A/S and/or its affiliates and contains copyrighted material, trademarks, and other proprietary information. All rights reserved. No part of the document may be reproduced or copied in any form or by any means – such as graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, taping, or information storage and retrieval systems – without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. The use of this document is prohibited unless specifically permitted by Vestas Wind Systems A/S. Trademarks, copyright or other notices may not be altered or removed from the document.
- The performance specifications described in this document apply to the current version of the V172-7.2 MW wind turbine. Updated versions of the V172-7.2 MW wind turbine, which may be manufactured in the future, may differ from these performance specifications. In the event that Vestas supplies an updated version of the V172-7.2 MW wind turbine, Vestas will provide an updated performance specification applicable to the updated version.
- All listed start/stop parameters (e.g. wind speeds) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- This document, Performance Specification, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and sound (including, without limitation, the power curve and sound verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and sound (including, without limitation, the power curve and sound verification method) must be agreed to separately in writing.

6 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Mode PO7200

6.1 Power Curves, Mode PO7200

Wind speed [m/s]	Air density [kg/m ³]													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4.0	288	195	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	359	371	383	395	407	420	432	444	457	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	665	682	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	862	885	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1370	1400
6.5	1739	1322	1360	1398	1436	1475	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7.0	2203	1686	1733	1781	1828	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2296
7.5	2729	2100	2158	2215	2273	2330	2387	2444	2502	2559	2616	2672	2785	2842
8.0	3324	2569	2639	2708	2777	2847	2915	2984	3052	3121	3189	3256	3391	3459
8.5	3986	3098	3180	3262	3344	3426	3507	3587	3668	3748	3827	3907	4061	4137
9.0	4685	3685	3780	3875	3969	4064	4155	4246	4337	4427	4513	4599	4737	4788
9.5	5314	4287	4388	4488	4589	4689	4781	4874	4966	5058	5143	5229	5335	5357
10.0	5904	4863	4964	5066	5168	5270	5363	5456	5550	5643	5730	5817	5909	5914
10.5	6441	5389	5494	5598	5703	5808	5904	6000	6096	6192	6275	6358	6441	6440
11.0	6854	5886	5993	6099	6205	6312	6399	6486	6574	6661	6725	6789	6850	6847
11.5	7078	6361	6456	6551	6646	6741	6800	6860	6920	6980	7012	7045	7076	7074
12.0	7160	6756	6820	6885	6949	7013	7040	7067	7094	7121	7134	7147	7159	7158
12.5	7195	7008	7038	7068	7098	7129	7140	7152	7164	7176	7182	7188	7194	7194
13.0	7200	7119	7133	7148	7162	7177	7182	7187	7193	7198	7199	7199	7200	7200
13.5	7200	7166	7173	7179	7186	7192	7194	7196	7198	7199	7200	7200	7200	7200
14.0	7200	7188	7191	7194	7196	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
14.5	7200	7197	7198	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15.0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15.5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16.0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16.5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17.0	7200	7199	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17.5	7194	7179	7180	7182	7183	7185	7186	7187	7189	7190	7191	7192	7195	7196
18.0	7124	7064	7069	7074	7078	7083	7089	7094	7100	7106	7112	7118	7130	7136
18.5	6959	6887	6892	6897	6903	6908	6915	6922	6929	6935	6943	6951	6967	6976
19.0	6789	6719	6724	6730	6735	6740	6747	6754	6760	6767	6774	6782	6797	6806
19.5	6630	6561	6567	6572	6578	6584	6589	6595	6601	6607	6615	6622	6637	6645
20.0	6472	6384	6392	6399	6407	6414	6422	6431	6439	6448	6456	6464	6481	6490
20.5	6262	6129	6140	6151	6163	6174	6187	6200	6212	6225	6238	6250	6275	6287
21.0	5946	5762	5777	5793	5809	5825	5842	5859	5876	5893	5911	5928	5964	5983
21.5	5538	5328	5345	5362	5379	5396	5416	5435	5454	5474	5495	5516	5558	5579
22.0	5069	4864	4880	4897	4913	4930	4950	4971	4991	5011	5031	5050	5090	5110
22.5	4597	4402	4419	4436	4453	4471	4487	4504	4521	4538	4558	4577	4614	4631
23.0	4121	3930	3947	3963	3979	3996	4013	4030	4047	4064	4083	4102	4136	4150
23.5	3636	3468	3484	3500	3515	3531	3545	3559	3572	3586	3603	3619	3651	3666
24.0	3169	3020	3034	3048	3062	3076	3089	3102	3115	3127	3141	3155	3184	3199
24.5	2718	2589	2602	2615	2627	2640	2653	2665	2678	2690	2699	2709	2734	2750
25.0	2328	2223	2232	2242	2252	2262	2271	2280	2289	2298	2308	2318	2335	2343

6.2 Ct Values, Mode PO7200

Air density kg/m ³														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.834	0.846	0.845	0.844	0.843	0.842	0.840	0.839	0.838	0.836	0.836	0.835	0.832	0.831
4.5	0.818	0.827	0.826	0.824	0.823	0.821	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.816
5.0	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.815	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.805	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.808	0.807	0.806	0.804	0.803
7.5	0.797	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.798	0.796	0.794
8.0	0.788	0.804	0.803	0.802	0.800	0.799	0.797	0.796	0.794	0.793	0.791	0.790	0.787	0.785
8.5	0.777	0.798	0.796	0.794	0.793	0.791	0.789	0.787	0.785	0.783	0.781	0.779	0.774	0.770
9.0	0.750	0.789	0.786	0.784	0.781	0.779	0.775	0.771	0.768	0.764	0.759	0.755	0.734	0.719
9.5	0.690	0.756	0.751	0.745	0.740	0.734	0.728	0.722	0.715	0.709	0.703	0.696	0.669	0.649
10.0	0.628	0.703	0.696	0.689	0.682	0.675	0.668	0.661	0.654	0.647	0.641	0.634	0.609	0.590
10.5	0.571	0.644	0.637	0.630	0.623	0.616	0.610	0.603	0.597	0.591	0.584	0.578	0.555	0.538
11.0	0.513	0.590	0.584	0.577	0.571	0.564	0.557	0.550	0.544	0.537	0.529	0.521	0.499	0.486
11.5	0.451	0.543	0.536	0.529	0.521	0.514	0.505	0.496	0.488	0.479	0.470	0.460	0.440	0.429
12.0	0.392	0.496	0.487	0.478	0.468	0.459	0.449	0.439	0.429	0.419	0.410	0.401	0.382	0.373
12.5	0.341	0.445	0.435	0.424	0.413	0.403	0.393	0.384	0.375	0.365	0.357	0.349	0.334	0.326
13.0	0.299	0.393	0.383	0.373	0.363	0.353	0.345	0.337	0.328	0.320	0.313	0.306	0.292	0.286
13.5	0.264	0.347	0.338	0.329	0.321	0.312	0.304	0.297	0.290	0.282	0.276	0.270	0.259	0.253
14.0	0.235	0.308	0.300	0.292	0.284	0.276	0.270	0.263	0.257	0.251	0.245	0.240	0.230	0.225
14.5	0.210	0.274	0.267	0.260	0.253	0.246	0.241	0.235	0.229	0.224	0.219	0.214	0.206	0.202
15.0	0.188	0.245	0.239	0.233	0.226	0.220	0.215	0.211	0.206	0.201	0.197	0.193	0.185	0.181
15.5	0.170	0.220	0.215	0.209	0.204	0.199	0.194	0.190	0.186	0.181	0.178	0.174	0.167	0.164
16.0	0.155	0.199	0.194	0.190	0.185	0.180	0.176	0.172	0.168	0.164	0.161	0.158	0.152	0.149
16.5	0.141	0.181	0.177	0.172	0.168	0.164	0.160	0.157	0.153	0.150	0.147	0.144	0.138	0.136
17.0	0.129	0.165	0.161	0.157	0.153	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.132	0.127	0.124
17.5	0.119	0.151	0.148	0.144	0.141	0.137	0.134	0.132	0.129	0.126	0.124	0.121	0.117	0.114
18.0	0.108	0.137	0.134	0.131	0.128	0.124	0.122	0.120	0.117	0.115	0.112	0.110	0.106	0.105
18.5	0.098	0.123	0.120	0.117	0.115	0.112	0.110	0.108	0.105	0.103	0.101	0.100	0.096	0.094
19.0	0.088	0.110	0.108	0.105	0.103	0.100	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.086	0.085
19.5	0.080	0.100	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.088	0.086	0.084	0.083	0.081	0.078	0.077
20.0	0.073	0.090	0.088	0.086	0.084	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.071	0.070
20.5	0.066	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064
21.0	0.058	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057
21.5	0.052	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
22.0	0.045	0.053	0.052	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044
22.5	0.039	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

6.3 Sound Curves, Mode PO7200

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.6	97.8
4	94.6	97.8
5	95.2	98.4
6	98.6	101.8
7	102.2	105.4
8	105.6	108.8
9	106.9	110.1
10	106.9	110.1
11	106.9	110.1
12	106.9	110.1
13	106.9	110.1
14	106.9	110.1
15	106.9	110.1

7 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Modes

7.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO1

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3.5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	359	371	383	395	407	420	432	444	457	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	665	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	862	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1370	1400
6.5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7.0	2202	1686	1733	1780	1828	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2295
7.5	2729	2100	2157	2215	2272	2330	2387	2444	2502	2559	2616	2672	2785	2842
8.0	3325	2569	2639	2708	2777	2847	2915	2984	3053	3121	3189	3257	3392	3459
8.5	3976	3088	3170	3252	3333	3415	3496	3576	3657	3738	3817	3896	4054	4131
9.0	4625	3612	3705	3799	3892	3986	4078	4170	4262	4354	4444	4534	4705	4785
9.5	5232	4109	4213	4318	4423	4527	4630	4732	4835	4937	5035	5134	5299	5366
10.0	5788	4604	4720	4835	4951	5066	5175	5284	5394	5503	5598	5693	5835	5882
10.5	6232	5116	5239	5361	5484	5607	5707	5807	5907	6007	6082	6157	6260	6288
11.0	6552	5642	5758	5874	5990	6107	6184	6261	6338	6416	6461	6506	6566	6580
11.5	6719	6141	6231	6321	6412	6502	6542	6582	6622	6662	6681	6700	6724	6730
12.0	6785	6509	6556	6602	6649	6696	6712	6728	6744	6760	6768	6777	6787	6789
12.5	6800	6711	6727	6743	6759	6775	6780	6785	6790	6795	6797	6798	6800	6800
13.0	6800	6769	6775	6781	6787	6793	6795	6797	6798	6800	6800	6800	6800	6800
13.5	6800	6787	6790	6793	6796	6799	6799	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800
14.0	6800	6796	6797	6798	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
14.5	6800	6799	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15.5	6797	6795	6795	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6797	6797	6797
16.0	6783	6779	6779	6780	6780	6780	6780	6781	6781	6782	6782	6783	6784	6784
16.5	6759	6753	6753	6753	6754	6754	6755	6755	6756	6756	6757	6758	6759	6760
17.0	6728	6721	6721	6722	6722	6723	6723	6724	6725	6725	6726	6727	6729	6730
17.5	6698	6690	6690	6691	6692	6692	6693	6694	6695	6695	6696	6697	6699	6700
18.0	6669	6659	6659	6660	6661	6662	6662	6663	6664	6665	6666	6668	6670	6670
18.5	6642	6630	6630	6631	6632	6632	6633	6634	6635	6636	6638	6640	6641	6641
19.0	6614	6595	6596	6598	6599	6600	6602	6603	6604	6606	6609	6611	6614	6614
19.5	6560	6520	6523	6527	6530	6533	6537	6540	6543	6547	6551	6555	6562	6564
20.0	6453	6378	6385	6391	6397	6404	6411	6418	6425	6432	6439	6446	6459	6465
20.5	6260	6129	6140	6151	6162	6174	6186	6199	6211	6223	6236	6248	6272	6284
21.0	5947	5763	5779	5794	5810	5826	5843	5860	5876	5893	5911	5929	5964	5982
21.5	5536	5327	5345	5362	5380	5397	5416	5435	5455	5474	5495	5515	5557	5578
22.0	5068	4862	4880	4898	4916	4935	4953	4971	4989	5007	5027	5048	5091	5114
22.5	4596	4404	4420	4437	4453	4470	4488	4505	4523	4541	4559	4578	4614	4632
23.0	4121	3932	3949	3965	3982	3999	4015	4032	4049	4066	4084	4103	4136	4151
23.5	3634	3466	3483	3499	3515	3531	3546	3560	3575	3589	3604	3619	3650	3666
24.0	3171	3019	3032	3046	3059	3072	3085	3097	3110	3123	3139	3155	3184	3197
24.5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25.0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

7.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO1

Wind speed [m/s]	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.845	0.844	0.843	0.841	0.840	0.839	0.838	0.837	0.835	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.817	0.824	0.823	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.818	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.805	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807	0.807	0.806	0.804	0.803
7.5	0.797	0.810	0.809	0.808	0.807	0.805	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.798	0.796	0.794
8.0	0.789	0.804	0.803	0.802	0.800	0.799	0.798	0.796	0.795	0.793	0.792	0.790	0.787	0.785
8.5	0.771	0.789	0.787	0.786	0.784	0.783	0.781	0.779	0.778	0.776	0.774	0.772	0.768	0.766
9.0	0.726	0.743	0.741	0.740	0.738	0.737	0.735	0.734	0.732	0.731	0.729	0.727	0.721	0.716
9.5	0.668	0.685	0.683	0.682	0.681	0.680	0.678	0.677	0.675	0.674	0.672	0.670	0.659	0.650
10.0	0.610	0.633	0.632	0.631	0.629	0.628	0.626	0.624	0.623	0.621	0.617	0.613	0.598	0.587
10.5	0.547	0.591	0.589	0.587	0.585	0.584	0.579	0.575	0.571	0.567	0.560	0.554	0.535	0.523
11.0	0.485	0.555	0.552	0.548	0.544	0.540	0.533	0.526	0.519	0.512	0.503	0.494	0.474	0.462
11.5	0.423	0.520	0.513	0.506	0.499	0.492	0.482	0.472	0.462	0.452	0.442	0.433	0.413	0.403
12.0	0.367	0.475	0.465	0.454	0.444	0.434	0.424	0.414	0.404	0.393	0.385	0.376	0.359	0.351
12.5	0.319	0.423	0.412	0.401	0.390	0.379	0.370	0.361	0.352	0.343	0.335	0.327	0.312	0.305
13.0	0.280	0.371	0.361	0.351	0.341	0.332	0.324	0.316	0.308	0.300	0.293	0.286	0.274	0.268
13.5	0.247	0.327	0.318	0.309	0.301	0.292	0.285	0.279	0.272	0.265	0.259	0.253	0.242	0.237
14.0	0.220	0.289	0.282	0.274	0.267	0.259	0.253	0.247	0.241	0.235	0.230	0.225	0.216	0.211
14.5	0.197	0.257	0.251	0.244	0.238	0.231	0.226	0.221	0.215	0.210	0.206	0.201	0.193	0.189
15.0	0.177	0.230	0.224	0.219	0.213	0.207	0.202	0.198	0.193	0.189	0.185	0.181	0.174	0.170
15.5	0.160	0.207	0.202	0.197	0.192	0.187	0.183	0.179	0.174	0.170	0.167	0.163	0.157	0.154
16.0	0.145	0.187	0.182	0.178	0.173	0.169	0.165	0.162	0.158	0.154	0.151	0.148	0.142	0.140
16.5	0.132	0.169	0.165	0.161	0.157	0.153	0.150	0.147	0.143	0.140	0.137	0.135	0.129	0.127
17.0	0.120	0.154	0.150	0.146	0.143	0.139	0.136	0.133	0.130	0.127	0.125	0.123	0.118	0.116
17.5	0.110	0.141	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117	0.115	0.112	0.108	0.106
18.0	0.101	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.114	0.112	0.110	0.107	0.105	0.103	0.099	0.097
18.5	0.093	0.118	0.115	0.113	0.110	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.097	0.095	0.091	0.090
19.0	0.085	0.108	0.106	0.103	0.101	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089	0.087	0.084	0.082
19.5	0.079	0.099	0.097	0.095	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.077	0.076
20.0	0.072	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.071	0.070
20.5	0.066	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064
21.0	0.059	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057
21.5	0.051	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
22.0	0.045	0.053	0.052	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044
22.5	0.039	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

7.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.9
7	101.3
8	104.2
9	105.0
10	105.0
11	105.0
12	105.0
13	105.0
14	105.0
15	105.0

7.4 Power Curves, Sound Optimized Mode SO2

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3.5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6.5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
7.0	2202	1686	1733	1780	1827	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2295
7.5	2729	2100	2157	2215	2273	2331	2388	2445	2502	2559	2616	2672	2786	2842
8.0	3320	2566	2635	2704	2773	2843	2911	2980	3048	3117	3185	3252	3387	3455
8.5	3925	3050	3131	3211	3292	3373	3452	3531	3611	3690	3769	3847	4003	4080
9.0	4505	3517	3608	3699	3790	3881	3971	4060	4150	4240	4328	4417	4592	4679
9.5	5048	3958	4059	4161	4262	4363	4462	4561	4661	4760	4856	4952	5139	5230
10.0	5552	4407	4518	4630	4741	4852	4958	5063	5169	5274	5367	5459	5628	5704
10.5	5946	4865	4983	5101	5219	5338	5436	5534	5632	5730	5802	5874	5998	6051
11.0	6223	5327	5440	5554	5668	5781	5859	5937	6014	6092	6136	6179	6249	6274
11.5	6403	5777	5871	5964	6057	6151	6198	6246	6293	6340	6361	6382	6416	6429
12.0	6538	6162	6223	6285	6347	6409	6433	6456	6480	6503	6515	6527	6545	6553
12.5	6623	6430	6462	6494	6525	6557	6570	6582	6595	6607	6612	6618	6624	6626
13.0	6653	6562	6579	6595	6611	6627	6633	6639	6644	6650	6651	6652	6653	6653
13.5	6656	6615	6623	6631	6640	6648	6650	6652	6654	6656	6656	6656	6656	6657
14.0	6646	6629	6633	6637	6641	6644	6645	6645	6645	6646	6646	6646	6646	6647
14.5	6623	6617	6618	6619	6620	6621	6621	6621	6621	6622	6622	6623	6623	6624
15.0	6588	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6587	6587	6587	6588	6588	6588	6590
15.5	6552	6548	6548	6549	6549	6549	6549	6550	6550	6551	6551	6551	6552	6553
16.0	6517	6513	6513	6513	6513	6514	6514	6514	6515	6515	6516	6516	6518	6519
16.5	6485	6480	6480	6481	6481	6481	6482	6482	6483	6483	6484	6484	6486	6487
17.0	6455	6449	6449	6449	6450	6450	6451	6451	6452	6453	6453	6454	6456	6457
17.5	6426	6419	6419	6420	6420	6421	6421	6422	6423	6423	6424	6425	6427	6427
18.0	6399	6392	6392	6393	6393	6394	6395	6395	6396	6397	6397	6398	6400	6400
18.5	6374	6367	6367	6368	6368	6369	6370	6370	6371	6372	6373	6374	6375	6376
19.0	6347	6338	6339	6339	6340	6341	6342	6343	6343	6344	6345	6346	6348	6349
19.5	6319	6309	6310	6311	6311	6312	6313	6314	6315	6316	6317	6318	6321	6322
20.0	6286	6258	6261	6263	6266	6269	6271	6274	6276	6279	6281	6283	6288	6290
20.5	6179	6089	6097	6105	6113	6121	6130	6138	6146	6155	6163	6171	6187	6195
21.0	5918	5758	5771	5784	5798	5811	5826	5841	5857	5872	5887	5902	5932	5947
21.5	5527	5328	5345	5361	5378	5394	5413	5432	5451	5470	5489	5508	5547	5566
22.0	5070	4864	4881	4897	4914	4931	4949	4968	4987	5005	5027	5049	5091	5111
22.5	4596	4402	4419	4436	4453	4470	4488	4505	4523	4540	4559	4578	4613	4630
23.0	4123	3933	3949	3965	3982	3998	4014	4030	4047	4063	4083	4103	4140	4157
23.5	3635	3467	3483	3499	3515	3531	3545	3560	3574	3589	3604	3619	3650	3666
24.0	3171	3019	3032	3046	3059	3072	3085	3097	3110	3123	3139	3155	3184	3197
24.5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25.0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.5 Ct Values, Sound Optimized Mode SO2

Wind speed [m/s]	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.832	0.845	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.838	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.823	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.805	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.806	0.804	0.803
7.5	0.797	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.798	0.796	0.795
8.0	0.785	0.800	0.799	0.798	0.796	0.795	0.794	0.792	0.791	0.790	0.788	0.787	0.784	0.782
8.5	0.744	0.759	0.758	0.757	0.755	0.754	0.752	0.751	0.750	0.748	0.747	0.745	0.742	0.741
9.0	0.685	0.698	0.697	0.696	0.695	0.694	0.693	0.691	0.690	0.689	0.688	0.686	0.684	0.683
9.5	0.627	0.639	0.638	0.637	0.636	0.635	0.634	0.633	0.632	0.631	0.629	0.628	0.625	0.622
10.0	0.572	0.590	0.590	0.589	0.588	0.587	0.585	0.584	0.582	0.581	0.578	0.575	0.567	0.562
10.5	0.513	0.549	0.548	0.547	0.545	0.544	0.540	0.537	0.533	0.530	0.524	0.518	0.505	0.498
11.0	0.453	0.514	0.511	0.508	0.505	0.502	0.496	0.490	0.484	0.478	0.470	0.461	0.444	0.436
11.5	0.398	0.479	0.474	0.468	0.463	0.457	0.449	0.441	0.432	0.424	0.415	0.407	0.390	0.381
12.0	0.351	0.442	0.434	0.426	0.418	0.410	0.401	0.393	0.384	0.375	0.367	0.359	0.343	0.336
12.5	0.309	0.401	0.392	0.383	0.373	0.364	0.356	0.348	0.339	0.331	0.324	0.317	0.303	0.296
13.0	0.273	0.357	0.348	0.340	0.331	0.322	0.314	0.307	0.299	0.292	0.286	0.279	0.267	0.261
13.5	0.242	0.317	0.309	0.301	0.293	0.285	0.278	0.272	0.265	0.258	0.253	0.247	0.237	0.232
14.0	0.215	0.281	0.274	0.267	0.260	0.253	0.247	0.241	0.235	0.229	0.224	0.220	0.210	0.206
14.5	0.192	0.250	0.244	0.237	0.231	0.225	0.220	0.214	0.209	0.204	0.200	0.196	0.188	0.184
15.0	0.171	0.222	0.217	0.211	0.206	0.200	0.196	0.191	0.187	0.182	0.179	0.175	0.168	0.165
15.5	0.154	0.199	0.194	0.189	0.185	0.180	0.176	0.172	0.168	0.164	0.161	0.157	0.151	0.148
16.0	0.139	0.179	0.175	0.171	0.166	0.162	0.158	0.155	0.151	0.148	0.145	0.142	0.136	0.134
16.5	0.126	0.162	0.158	0.154	0.151	0.147	0.144	0.140	0.137	0.134	0.131	0.129	0.124	0.122
17.0	0.115	0.147	0.144	0.140	0.137	0.133	0.131	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117	0.113	0.111
17.5	0.106	0.135	0.132	0.129	0.125	0.122	0.120	0.117	0.115	0.112	0.110	0.108	0.104	0.102
18.0	0.097	0.123	0.121	0.118	0.115	0.112	0.110	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.095	0.093
18.5	0.089	0.113	0.111	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.094	0.093	0.091	0.088	0.086
19.0	0.082	0.104	0.101	0.099	0.097	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.080	0.079
19.5	0.076	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.074	0.073
20.0	0.070	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.069	0.068
20.5	0.065	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.066	0.063	0.062
21.0	0.058	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056
21.5	0.051	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
22.0	0.045	0.053	0.052	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044
22.5	0.039	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

7.6 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.9
7	101.3
8	103.7
9	104.0
10	104.0
11	104.0
12	104.0
13	104.0
14	104.0
15	104.0

7.7 Power Curves, Sound Optimized Mode SO3

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	30	34	35
3.5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6.5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
7.0	2202	1686	1733	1780	1828	1875	1922	1969	2015	2062	2109	2156	2248	2295
7.5	2728	2099	2156	2214	2272	2329	2386	2444	2501	2558	2615	2671	2784	2841
8.0	3292	2545	2614	2682	2751	2819	2887	2955	3023	3091	3158	3225	3358	3425
8.5	3838	2982	3061	3140	3219	3297	3375	3453	3531	3608	3685	3762	3914	3990
9.0	4344	3388	3476	3564	3652	3740	3827	3914	4000	4087	4173	4258	4428	4513
9.5	4825	3778	3875	3972	4069	4166	4261	4357	4452	4548	4640	4733	4914	5003
10.0	5282	4177	4283	4389	4495	4601	4703	4805	4907	5009	5100	5191	5357	5433
10.5	5652	4590	4704	4817	4931	5044	5142	5239	5337	5434	5507	5579	5707	5762
11.0	5931	5018	5130	5242	5354	5466	5546	5627	5707	5788	5835	5883	5959	5986
11.5	6115	5450	5546	5643	5740	5837	5889	5941	5993	6045	6068	6091	6129	6143
12.0	6248	5833	5900	5968	6036	6104	6131	6158	6185	6211	6224	6236	6256	6263
12.5	6334	6112	6149	6187	6224	6261	6274	6288	6302	6316	6322	6328	6336	6338
13.0	6367	6259	6278	6298	6317	6336	6343	6350	6357	6363	6365	6366	6367	6368
13.5	6375	6322	6332	6343	6353	6363	6366	6369	6371	6374	6374	6374	6375	6375
14.0	6370	6345	6350	6356	6361	6367	6367	6368	6369	6369	6369	6369	6370	6370
14.5	6353	6343	6345	6348	6350	6352	6352	6352	6352	6353	6353	6353	6353	6354
15.0	6327	6324	6324	6325	6325	6325	6325	6325	6325	6326	6326	6326	6327	6327
15.5	6297	6295	6295	6295	6295	6296	6296	6296	6296	6296	6297	6297	6298	6298
16.0	6267	6264	6264	6264	6264	6264	6265	6265	6266	6266	6267	6267	6268	6269
16.5	6237	6232	6232	6232	6233	6233	6233	6234	6234	6235	6235	6236	6237	6238
17.0	6206	6201	6201	6201	6202	6202	6203	6203	6204	6204	6205	6205	6207	6208
17.5	6177	6171	6172	6172	6173	6173	6174	6174	6175	6175	6176	6176	6178	6179
18.0	6149	6143	6144	6144	6144	6145	6145	6146	6147	6147	6148	6149	6150	6151
18.5	6124	6117	6118	6118	6119	6119	6120	6120	6121	6122	6122	6123	6124	6125
19.0	6100	6092	6093	6093	6094	6095	6095	6096	6097	6097	6098	6099	6100	6101
19.5	6074	6065	6066	6067	6067	6068	6069	6070	6071	6072	6072	6073	6075	6076
20.0	6045	6033	6034	6035	6036	6037	6038	6039	6040	6041	6042	6044	6046	6047
20.5	5991	5949	5953	5957	5961	5965	5968	5972	5976	5979	5983	5987	5994	5997
21.0	5817	5708	5718	5727	5737	5747	5757	5768	5778	5789	5798	5808	5828	5839
21.5	5497	5331	5345	5360	5374	5389	5405	5421	5438	5454	5469	5483	5515	5532
22.0	5062	4876	4891	4905	4920	4935	4953	4971	4989	5006	5025	5043	5080	5099
22.5	4596	4404	4421	4438	4454	4471	4488	4506	4523	4541	4559	4577	4615	4634
23.0	4118	3934	3950	3966	3982	3998	4014	4031	4048	4065	4082	4100	4135	4153
23.5	3635	3468	3483	3498	3512	3527	3542	3556	3571	3586	3602	3618	3653	3671
24.0	3173	3019	3031	3044	3057	3069	3084	3099	3113	3128	3143	3158	3186	3200
24.5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25.0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.8 Ct Values, Sound Optimized Mode SO3

Wind speed [m/s]	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.823	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.805	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807	0.807	0.806	0.804	0.803
7.5	0.796	0.808	0.807	0.806	0.805	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.799	0.797	0.795	0.794
8.0	0.766	0.780	0.779	0.778	0.776	0.775	0.774	0.772	0.771	0.770	0.768	0.767	0.764	0.763
8.5	0.706	0.718	0.717	0.716	0.715	0.714	0.713	0.712	0.711	0.709	0.708	0.707	0.705	0.704
9.0	0.640	0.651	0.650	0.649	0.648	0.647	0.646	0.645	0.644	0.643	0.642	0.641	0.639	0.638
9.5	0.584	0.594	0.593	0.592	0.591	0.590	0.590	0.589	0.588	0.587	0.586	0.585	0.582	0.581
10.0	0.532	0.547	0.546	0.545	0.545	0.544	0.543	0.542	0.541	0.540	0.537	0.535	0.528	0.525
10.5	0.479	0.508	0.507	0.506	0.505	0.504	0.502	0.499	0.496	0.494	0.489	0.484	0.473	0.467
11.0	0.427	0.476	0.474	0.471	0.469	0.467	0.462	0.457	0.453	0.448	0.441	0.434	0.419	0.411
11.5	0.376	0.446	0.442	0.437	0.433	0.429	0.422	0.415	0.408	0.400	0.392	0.384	0.369	0.361
12.0	0.333	0.414	0.408	0.401	0.394	0.388	0.379	0.371	0.363	0.355	0.348	0.340	0.326	0.319
12.5	0.294	0.378	0.370	0.362	0.354	0.345	0.338	0.330	0.322	0.314	0.308	0.301	0.288	0.282
13.0	0.260	0.339	0.331	0.322	0.314	0.306	0.299	0.292	0.285	0.278	0.272	0.266	0.254	0.249
13.5	0.230	0.302	0.294	0.287	0.279	0.272	0.265	0.259	0.253	0.246	0.241	0.236	0.226	0.221
14.0	0.205	0.268	0.261	0.255	0.248	0.241	0.236	0.230	0.225	0.219	0.214	0.210	0.201	0.197
14.5	0.183	0.239	0.233	0.227	0.221	0.215	0.210	0.205	0.200	0.195	0.191	0.187	0.180	0.176
15.0	0.164	0.213	0.208	0.203	0.197	0.192	0.188	0.183	0.179	0.175	0.171	0.168	0.161	0.158
15.5	0.148	0.191	0.187	0.182	0.177	0.172	0.169	0.165	0.161	0.157	0.154	0.151	0.145	0.142
16.0	0.134	0.172	0.168	0.164	0.160	0.156	0.152	0.149	0.145	0.142	0.139	0.136	0.131	0.129
16.5	0.121	0.156	0.152	0.149	0.145	0.141	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.124	0.119	0.117
17.0	0.110	0.142	0.138	0.135	0.132	0.128	0.126	0.123	0.120	0.117	0.115	0.113	0.108	0.106
17.5	0.101	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.100	0.098
18.0	0.093	0.119	0.116	0.113	0.110	0.108	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.091	0.090
18.5	0.086	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.084	0.083
19.0	0.079	0.100	0.098	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.077	0.076
19.5	0.073	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.072	0.070
20.0	0.068	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.066	0.065
20.5	0.063	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.061	0.060
21.0	0.057	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.056	0.055
21.5	0.051	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.053	0.052	0.050	0.049
22.0	0.045	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043
22.5	0.039	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

7.9 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.9
7	101.3
8	103.0
9	103.0
10	103.0
11	103.0
12	103.0
13	103.0
14	103.0
15	103.0

7.10 Power Curves, Sound Optimized Mode SO4

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6.5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
7.0	2202	1686	1733	1780	1827	1874	1921	1968	2015	2062	2109	2155	2249	2295
7.5	2715	2089	2146	2203	2261	2318	2375	2432	2489	2546	2602	2658	2771	2827
8.0	3228	2497	2564	2631	2698	2765	2831	2898	2964	3031	3097	3163	3294	3359
8.5	3713	2884	2960	3036	3112	3189	3264	3339	3415	3490	3564	3639	3787	3860
9.0	4171	3250	3335	3420	3504	3589	3673	3756	3840	3923	4006	4088	4252	4334
9.5	4606	3601	3694	3787	3880	3973	4065	4156	4248	4339	4428	4517	4693	4779
10.0	5019	3954	4055	4156	4257	4358	4456	4554	4652	4750	4839	4929	5094	5170
10.5	5358	4318	4426	4535	4643	4752	4848	4945	5041	5138	5211	5285	5415	5472
11.0	5621	4696	4806	4915	5024	5133	5217	5300	5383	5467	5518	5570	5652	5683
11.5	5799	5092	5191	5291	5390	5490	5547	5604	5661	5719	5746	5772	5815	5830
12.0	5935	5467	5542	5618	5693	5769	5800	5831	5862	5893	5907	5921	5943	5952
12.5	6033	5764	5810	5855	5901	5946	5963	5979	5995	6012	6019	6026	6036	6040
13.0	6084	5945	5969	5994	6019	6044	6052	6060	6069	6077	6079	6082	6084	6085
13.5	6100	6029	6042	6055	6068	6082	6086	6089	6093	6097	6098	6099	6100	6100
14.0	6094	6060	6067	6074	6082	6089	6090	6091	6093	6094	6094	6094	6094	6094
14.5	6076	6059	6063	6067	6071	6075	6075	6075	6075	6076	6076	6076	6076	6076
15.0	6052	6049	6050	6050	6051	6051	6051	6051	6052	6052	6052	6052	6053	6053
15.5	6026	6024	6024	6024	6024	6024	6024	6025	6025	6025	6025	6026	6026	6027
16.0	5998	5995	5995	5995	5995	5995	5996	5996	5996	5996	5997	5997	5998	5999
16.5	5968	5964	5964	5964	5965	5965	5965	5966	5966	5967	5967	5967	5968	5969
17.0	5938	5933	5933	5933	5934	5934	5934	5935	5935	5936	5936	5937	5938	5939
17.5	5908	5904	5904	5904	5904	5905	5905	5906	5906	5907	5907	5908	5909	5910
18.0	5881	5875	5876	5876	5876	5877	5877	5878	5878	5879	5879	5880	5881	5882
18.5	5855	5849	5850	5850	5850	5851	5851	5852	5852	5853	5853	5854	5855	5856
19.0	5830	5824	5824	5825	5825	5825	5826	5827	5827	5828	5829	5829	5831	5831
19.5	5806	5799	5799	5800	5800	5801	5801	5802	5803	5803	5804	5805	5806	5807
20.0	5779	5772	5772	5773	5773	5774	5775	5775	5776	5777	5778	5779	5780	5781
20.5	5749	5731	5732	5734	5736	5737	5739	5741	5742	5744	5746	5747	5750	5751
21.0	5659	5596	5602	5608	5613	5619	5625	5631	5637	5643	5648	5654	5664	5670
21.5	5425	5313	5323	5333	5342	5352	5363	5374	5384	5395	5405	5415	5437	5448
22.0	5042	4878	4891	4903	4916	4929	4945	4961	4977	4994	5010	5026	5057	5073
22.5	4574	4396	4412	4428	4443	4459	4475	4491	4507	4523	4540	4557	4591	4607
23.0	4097	3923	3938	3953	3968	3983	3999	4016	4032	4049	4065	4081	4113	4128
23.5	3631	3468	3483	3498	3513	3528	3543	3557	3571	3586	3601	3616	3649	3667
24.0	3171	3018	3032	3045	3059	3072	3086	3100	3113	3127	3142	3156	3185	3199
24.5	2720	2586	2599	2613	2626	2640	2652	2664	2676	2688	2699	2709	2736	2752
25.0	2322	2221	2231	2240	2250	2260	2269	2278	2287	2296	2305	2313	2334	2346

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.11 Ct Values, Sound Optimized Mode SO4

Wind speed [m/s]	Air density kg/m ³													
	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.824	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.805	0.814	0.813	0.812	0.811	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.806	0.804	0.803
7.5	0.785	0.797	0.796	0.795	0.794	0.793	0.792	0.791	0.789	0.788	0.787	0.786	0.784	0.782
8.0	0.728	0.740	0.739	0.738	0.737	0.736	0.735	0.733	0.732	0.731	0.730	0.729	0.727	0.726
8.5	0.661	0.670	0.669	0.669	0.668	0.667	0.666	0.665	0.664	0.663	0.662	0.661	0.660	0.659
9.0	0.599	0.607	0.607	0.606	0.605	0.604	0.604	0.603	0.602	0.601	0.601	0.600	0.598	0.598
9.5	0.546	0.554	0.553	0.553	0.552	0.551	0.551	0.550	0.549	0.549	0.548	0.547	0.545	0.544
10.0	0.498	0.508	0.508	0.507	0.506	0.506	0.505	0.504	0.504	0.503	0.501	0.499	0.494	0.491
10.5	0.448	0.470	0.470	0.469	0.468	0.468	0.466	0.464	0.462	0.460	0.456	0.452	0.443	0.438
11.0	0.400	0.439	0.438	0.436	0.435	0.433	0.429	0.426	0.422	0.418	0.412	0.406	0.393	0.386
11.5	0.354	0.412	0.409	0.406	0.403	0.399	0.393	0.388	0.382	0.376	0.368	0.361	0.347	0.340
12.0	0.314	0.385	0.380	0.374	0.369	0.364	0.356	0.349	0.342	0.335	0.328	0.321	0.307	0.301
12.5	0.279	0.355	0.348	0.340	0.333	0.326	0.319	0.312	0.305	0.298	0.291	0.285	0.273	0.267
13.0	0.247	0.320	0.313	0.306	0.298	0.291	0.284	0.278	0.271	0.264	0.259	0.253	0.242	0.237
13.5	0.220	0.287	0.280	0.273	0.266	0.259	0.253	0.247	0.241	0.235	0.230	0.225	0.215	0.211
14.0	0.196	0.256	0.249	0.243	0.237	0.230	0.225	0.220	0.214	0.209	0.205	0.200	0.192	0.188
14.5	0.175	0.228	0.222	0.217	0.211	0.205	0.201	0.196	0.191	0.187	0.183	0.179	0.171	0.168
15.0	0.157	0.204	0.199	0.194	0.189	0.183	0.179	0.175	0.171	0.167	0.164	0.160	0.154	0.151
15.5	0.141	0.183	0.179	0.174	0.169	0.165	0.161	0.158	0.154	0.150	0.147	0.144	0.138	0.136
16.0	0.128	0.165	0.161	0.157	0.153	0.149	0.146	0.142	0.139	0.136	0.133	0.130	0.125	0.123
16.5	0.116	0.149	0.146	0.142	0.139	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.121	0.118	0.114	0.112
17.0	0.106	0.136	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.115	0.112	0.110	0.108	0.104	0.102
17.5	0.097	0.124	0.121	0.118	0.115	0.112	0.110	0.108	0.105	0.103	0.101	0.099	0.095	0.093
18.0	0.089	0.114	0.111	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.094	0.093	0.091	0.087	0.086
18.5	0.082	0.104	0.102	0.100	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.080	0.079
19.0	0.075	0.096	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.078	0.077	0.074	0.073
19.5	0.070	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.068	0.067
20.0	0.065	0.082	0.080	0.078	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.063	0.062
20.5	0.060	0.076	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058
21.0	0.055	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054	0.054
21.5	0.050	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.049
22.0	0.044	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043
22.5	0.038	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.034	0.033	0.032
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

7.12 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO4

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO4 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.9
7	101.2
8	102.0
9	102.0
10	102.0
11	102.0
12	102.0
13	102.0
14	102.0
15	102.0

7.13 Power Curves, Sound Optimized Mode SO5

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6.5	1739	1322	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7.0	2197	1682	1729	1776	1823	1870	1917	1964	2011	2058	2104	2151	2244	2290
7.5	2674	2059	2116	2172	2228	2284	2340	2396	2452	2508	2563	2619	2729	2785
8.0	3128	2420	2484	2549	2614	2679	2743	2808	2872	2937	3001	3064	3192	3255
8.5	3553	2757	2830	2903	2976	3050	3122	3194	3267	3339	3410	3482	3624	3695
9.0	3961	3081	3162	3243	3324	3405	3485	3565	3645	3724	3803	3882	4039	4117
9.5	4347	3390	3479	3567	3655	3743	3830	3917	4004	4090	4176	4261	4429	4512
10.0	4725	3708	3803	3898	3994	4089	4183	4276	4369	4463	4550	4637	4801	4877
10.5	5058	4042	4144	4247	4350	4453	4548	4643	4738	4833	4908	4983	5117	5177
11.0	5333	4397	4503	4608	4714	4820	4905	4990	5076	5161	5218	5276	5368	5404
11.5	5521	4769	4870	4971	5072	5173	5237	5301	5365	5429	5460	5490	5540	5558
12.0	5650	5114	5197	5281	5365	5449	5487	5525	5564	5602	5618	5634	5660	5669
12.5	5742	5403	5460	5517	5575	5632	5653	5674	5695	5717	5725	5733	5746	5751
13.0	5803	5612	5645	5679	5712	5746	5757	5768	5779	5790	5794	5798	5804	5805
13.5	5828	5725	5744	5763	5781	5800	5806	5812	5817	5823	5825	5826	5828	5829
14.0	5829	5778	5788	5798	5808	5818	5820	5823	5825	5828	5828	5828	5829	5829
14.5	5812	5785	5791	5797	5803	5810	5810	5811	5812	5812	5812	5812	5812	5812
15.0	5791	5786	5787	5788	5789	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5792
15.5	5769	5767	5767	5767	5767	5768	5768	5768	5768	5768	5768	5768	5769	5769
16.0	5746	5743	5743	5743	5743	5744	5744	5744	5744	5745	5745	5745	5746	5746
16.5	5719	5716	5716	5716	5716	5716	5717	5717	5717	5718	5718	5719	5720	5720
17.0	5690	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5688	5688	5688	5689	5689	5691	5691
17.5	5661	5657	5657	5657	5658	5658	5658	5659	5659	5660	5660	5661	5662	5662
18.0	5629	5623	5624	5624	5624	5625	5625	5626	5626	5627	5628	5628	5630	5631
18.5	5596	5591	5591	5592	5592	5592	5593	5593	5594	5594	5595	5596	5597	5598
19.0	5570	5565	5565	5566	5566	5566	5567	5567	5568	5569	5569	5570	5571	5571
19.5	5547	5543	5543	5543	5544	5544	5544	5545	5545	5546	5546	5547	5548	5549
20.0	5527	5522	5522	5523	5523	5524	5524	5525	5525	5526	5526	5527	5528	5529
20.5	5505	5498	5498	5499	5500	5500	5501	5502	5502	5503	5504	5505	5506	5506
21.0	5460	5433	5435	5438	5440	5443	5445	5448	5450	5453	5455	5458	5462	5465
21.5	5304	5228	5235	5241	5248	5255	5261	5268	5274	5280	5288	5296	5310	5317
22.0	4994	4865	4877	4889	4901	4914	4925	4937	4948	4960	4971	4982	5007	5020
22.5	4545	4397	4410	4423	4436	4449	4462	4474	4487	4499	4514	4529	4557	4569
23.0	4095	3941	3954	3968	3982	3996	4008	4020	4033	4045	4062	4078	4106	4117
23.5	3633	3484	3497	3510	3523	3537	3551	3565	3579	3593	3606	3619	3646	3660
24.0	3166	3024	3036	3049	3061	3074	3088	3102	3116	3130	3142	3154	3180	3195
24.5	2724	2589	2602	2614	2627	2640	2650	2661	2672	2683	2696	2710	2735	2747
25.0	2321	2224	2233	2242	2251	2260	2269	2277	2285	2294	2303	2312	2335	2350

7.14 Ct Values, Sound Optimized Mode SO5

Air density kg/m ³														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.824	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.810	0.816	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812	0.812	0.811	0.811	0.809	0.809
7.0	0.800	0.809	0.808	0.807	0.807	0.806	0.805	0.804	0.804	0.803	0.802	0.801	0.799	0.798
7.5	0.753	0.763	0.762	0.761	0.760	0.760	0.759	0.758	0.757	0.756	0.755	0.754	0.752	0.751
8.0	0.681	0.690	0.690	0.689	0.688	0.687	0.686	0.686	0.685	0.684	0.683	0.682	0.680	0.680
8.5	0.614	0.621	0.620	0.620	0.619	0.618	0.618	0.617	0.616	0.616	0.615	0.614	0.613	0.612
9.0	0.556	0.562	0.562	0.561	0.561	0.560	0.560	0.559	0.558	0.558	0.557	0.557	0.555	0.555
9.5	0.506	0.511	0.511	0.510	0.510	0.509	0.509	0.508	0.508	0.507	0.507	0.506	0.505	0.504
10.0	0.462	0.469	0.468	0.468	0.468	0.467	0.467	0.466	0.466	0.465	0.464	0.463	0.459	0.457
10.5	0.419	0.434	0.434	0.434	0.433	0.433	0.432	0.430	0.429	0.428	0.425	0.422	0.414	0.410
11.0	0.377	0.407	0.406	0.405	0.404	0.403	0.400	0.397	0.395	0.392	0.387	0.382	0.371	0.365
11.5	0.336	0.383	0.381	0.378	0.376	0.374	0.369	0.364	0.360	0.355	0.348	0.342	0.329	0.323
12.0	0.297	0.358	0.354	0.350	0.346	0.342	0.336	0.329	0.323	0.317	0.310	0.304	0.291	0.285
12.5	0.264	0.331	0.325	0.319	0.314	0.308	0.302	0.295	0.288	0.282	0.276	0.270	0.259	0.253
13.0	0.235	0.302	0.295	0.289	0.282	0.276	0.270	0.263	0.257	0.251	0.246	0.240	0.230	0.225
13.5	0.210	0.272	0.266	0.259	0.253	0.246	0.241	0.235	0.230	0.224	0.219	0.214	0.205	0.201
14.0	0.187	0.244	0.238	0.232	0.226	0.220	0.215	0.210	0.205	0.200	0.195	0.191	0.183	0.179
14.5	0.167	0.218	0.212	0.207	0.202	0.196	0.192	0.187	0.183	0.178	0.175	0.171	0.164	0.160
15.0	0.150	0.195	0.190	0.185	0.180	0.176	0.172	0.168	0.164	0.160	0.156	0.153	0.147	0.144
15.5	0.135	0.175	0.171	0.167	0.162	0.158	0.154	0.151	0.147	0.144	0.141	0.138	0.132	0.130
16.0	0.122	0.158	0.154	0.151	0.147	0.143	0.140	0.136	0.133	0.130	0.128	0.125	0.120	0.118
16.5	0.111	0.143	0.140	0.136	0.133	0.129	0.127	0.124	0.121	0.118	0.116	0.114	0.109	0.107
17.0	0.101	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.103	0.099	0.098
17.5	0.093	0.119	0.116	0.114	0.111	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.091	0.090
18.0	0.085	0.109	0.107	0.104	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.084	0.082
18.5	0.078	0.100	0.098	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.077	0.076
19.0	0.072	0.092	0.090	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069
19.5	0.067	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.065	0.064
20.0	0.062	0.078	0.077	0.075	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.061	0.060
20.5	0.058	0.073	0.071	0.070	0.068	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056
21.0	0.053	0.067	0.066	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052
21.5	0.049	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047
22.0	0.044	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042
22.5	0.038	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037
23.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032
23.5	0.028	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028
24.0	0.024	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017

7.15 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO5

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO5 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.9
7	100.7
8	101.0
9	101.0
10	101.0
11	101.0
12	101.0
13	101.0
14	101.0
15	101.0

7.16 Power Curves, Sound Optimized Mode SO6

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6.5	1736	1321	1358	1396	1434	1472	1510	1548	1586	1623	1661	1698	1773	1811
7.0	2175	1666	1713	1759	1806	1852	1899	1945	1991	2037	2083	2129	2221	2267
7.5	2601	2004	2058	2113	2168	2222	2277	2331	2385	2439	2493	2547	2654	2708
8.0	2997	2317	2380	2442	2504	2566	2628	2690	2751	2813	2874	2936	3058	3119
8.5	3383	2623	2692	2762	2832	2901	2970	3040	3109	3178	3246	3315	3451	3519
9.0	3748	2911	2988	3065	3142	3219	3295	3371	3447	3523	3598	3673	3822	3897
9.5	4090	3183	3266	3350	3433	3517	3599	3681	3764	3846	3927	4008	4169	4248
10.0	4425	3458	3548	3638	3728	3818	3906	3994	4083	4171	4256	4340	4502	4580
10.5	4732	3744	3840	3936	4032	4128	4221	4313	4406	4498	4576	4654	4795	4857
11.0	4993	4043	4145	4246	4348	4450	4536	4623	4710	4797	4863	4928	5037	5081
11.5	5193	4369	4471	4572	4673	4775	4849	4922	4996	5070	5111	5152	5217	5240
12.0	5341	4703	4795	4888	4980	5072	5123	5173	5223	5273	5296	5319	5354	5366
12.5	5449	5013	5084	5156	5227	5299	5327	5356	5384	5413	5425	5437	5456	5462
13.0	5521	5256	5302	5348	5393	5439	5455	5470	5486	5502	5508	5514	5523	5525
13.5	5556	5400	5428	5457	5485	5514	5522	5530	5538	5546	5549	5552	5556	5557
14.0	5567	5489	5503	5518	5532	5547	5551	5556	5560	5565	5566	5566	5567	5568
14.5	5560	5520	5528	5536	5544	5552	5554	5556	5558	5559	5559	5559	5560	5560
15.0	5540	5528	5530	5533	5536	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5540	5540
15.5	5513	5509	5510	5510	5511	5512	5512	5512	5512	5512	5512	5513	5513	5513
16.0	5486	5484	5484	5484	5485	5485	5485	5485	5485	5485	5485	5486	5486	5486
16.5	5463	5461	5461	5461	5461	5462	5462	5462	5462	5462	5462	5463	5463	5463
17.0	5441	5439	5439	5439	5439	5439	5440	5440	5440	5440	5441	5441	5442	5442
17.5	5417	5414	5414	5415	5415	5415	5415	5415	5416	5416	5416	5417	5418	5418
18.0	5388	5384	5385	5385	5385	5385	5386	5386	5386	5387	5387	5388	5389	5389
18.5	5358	5354	5354	5354	5354	5355	5355	5355	5356	5356	5357	5357	5358	5359
19.0	5329	5325	5325	5326	5326	5326	5327	5327	5327	5328	5328	5329	5330	5331
19.5	5304	5300	5300	5300	5301	5301	5302	5302	5302	5303	5303	5304	5305	5305
20.0	5283	5278	5279	5279	5279	5280	5280	5280	5281	5281	5282	5282	5283	5283
20.5	5262	5257	5258	5258	5258	5259	5259	5260	5260	5261	5261	5262	5263	5263
21.0	5238	5227	5228	5229	5230	5231	5232	5233	5233	5234	5235	5237	5239	5240
21.5	5149	5099	5103	5107	5111	5115	5120	5125	5130	5135	5140	5145	5153	5156
22.0	4918	4830	4838	4846	4854	4862	4869	4876	4882	4889	4899	4909	4924	4929
22.5	4532	4411	4421	4430	4439	4448	4459	4470	4481	4492	4505	4519	4542	4553
23.0	4071	3942	3953	3964	3975	3987	3998	4009	4021	4032	4045	4058	4085	4099
23.5	3604	3470	3480	3490	3500	3511	3524	3537	3551	3564	3578	3591	3618	3631
24.0	3127	3002	3013	3024	3035	3046	3059	3073	3087	3100	3109	3118	3142	3157
24.5	2695	2573	2583	2593	2603	2614	2624	2634	2644	2654	2667	2681	2705	2714
25.0	2316	2224	2231	2238	2245	2253	2261	2270	2279	2288	2297	2307	2325	2334

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.17 Ct Values, Sound Optimized Mode SO6

Air density kg/m ³														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.824	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.814	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813
6.5	0.807	0.813	0.812	0.812	0.812	0.811	0.811	0.810	0.810	0.809	0.809	0.808	0.807	0.806
7.0	0.777	0.786	0.785	0.784	0.783	0.783	0.782	0.781	0.780	0.779	0.779	0.778	0.776	0.775
7.5	0.706	0.715	0.714	0.713	0.712	0.711	0.711	0.710	0.709	0.708	0.708	0.707	0.705	0.704
8.0	0.632	0.639	0.638	0.638	0.637	0.636	0.636	0.635	0.634	0.634	0.633	0.632	0.631	0.630
8.5	0.571	0.577	0.576	0.576	0.575	0.575	0.574	0.573	0.573	0.572	0.572	0.571	0.570	0.569
9.0	0.516	0.522	0.521	0.521	0.520	0.520	0.519	0.519	0.518	0.518	0.517	0.517	0.516	0.516
9.5	0.469	0.473	0.473	0.472	0.472	0.471	0.471	0.471	0.470	0.470	0.469	0.469	0.468	0.468
10.0	0.427	0.432	0.432	0.431	0.431	0.431	0.430	0.430	0.430	0.429	0.429	0.428	0.426	0.424
10.5	0.389	0.398	0.398	0.398	0.398	0.397	0.397	0.396	0.395	0.395	0.393	0.391	0.385	0.382
11.0	0.351	0.371	0.370	0.370	0.369	0.369	0.367	0.365	0.364	0.362	0.358	0.355	0.347	0.342
11.5	0.315	0.348	0.346	0.345	0.344	0.343	0.340	0.337	0.333	0.330	0.325	0.320	0.309	0.303
12.0	0.281	0.327	0.324	0.322	0.319	0.317	0.312	0.307	0.302	0.298	0.292	0.286	0.275	0.269
12.5	0.250	0.305	0.301	0.297	0.293	0.289	0.284	0.278	0.272	0.267	0.261	0.256	0.245	0.240
13.0	0.223	0.282	0.277	0.271	0.266	0.261	0.255	0.250	0.244	0.238	0.233	0.228	0.219	0.214
13.5	0.199	0.257	0.251	0.245	0.240	0.234	0.229	0.224	0.218	0.213	0.209	0.204	0.195	0.191
14.0	0.178	0.232	0.226	0.221	0.215	0.209	0.205	0.200	0.195	0.191	0.186	0.182	0.175	0.171
14.5	0.160	0.208	0.203	0.198	0.193	0.188	0.183	0.179	0.175	0.171	0.167	0.163	0.157	0.153
15.0	0.143	0.187	0.182	0.178	0.173	0.168	0.164	0.160	0.157	0.153	0.150	0.146	0.140	0.138
15.5	0.129	0.168	0.164	0.160	0.155	0.151	0.148	0.144	0.141	0.138	0.135	0.132	0.127	0.124
16.0	0.117	0.152	0.148	0.144	0.140	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122	0.119	0.115	0.112
16.5	0.106	0.138	0.134	0.131	0.127	0.124	0.121	0.119	0.116	0.113	0.111	0.109	0.104	0.102
17.0	0.097	0.125	0.122	0.119	0.116	0.113	0.110	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.095	0.093
17.5	0.089	0.115	0.112	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.087	0.086
18.0	0.082	0.105	0.102	0.100	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.080	0.079
18.5	0.075	0.096	0.094	0.092	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.078	0.077	0.074	0.072
19.0	0.069	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.070	0.068	0.067
19.5	0.064	0.081	0.079	0.078	0.076	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062
20.0	0.059	0.075	0.074	0.072	0.070	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.060	0.058	0.057
20.5	0.055	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053
21.0	0.051	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
21.5	0.048	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046
22.0	0.043	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.042	0.042
22.5	0.038	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037
23.0	0.032	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032
23.5	0.028	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.027	0.027
24.0	0.024	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023
24.5	0.020	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017

7.18 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO6

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO6 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.8
7	100.0
8	100.0
9	100.0
10	100.0
11	100.0
12	100.0
13	100.0
14	100.0
15	100.0

7.19 Power Curves, Sound Optimized Mode S07

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1339	1011	1040	1070	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1309	1369	1399
6.5	1725	1312	1350	1388	1425	1463	1500	1538	1575	1613	1650	1688	1762	1799
7.0	2130	1632	1677	1723	1768	1814	1859	1904	1949	1995	2040	2085	2174	2219
7.5	2503	1928	1980	2033	2086	2139	2191	2243	2295	2347	2399	2451	2555	2606
8.0	2857	2208	2267	2327	2386	2446	2505	2564	2622	2681	2740	2799	2915	2974
8.5	3197	2475	2541	2607	2673	2740	2805	2871	2936	3002	3067	3132	3262	3326
9.0	3517	2727	2800	2872	2945	3017	3089	3160	3232	3304	3375	3446	3587	3658
9.5	3820	2967	3045	3124	3202	3280	3358	3435	3513	3590	3667	3743	3895	3971
10.0	4124	3210	3295	3379	3463	3548	3630	3713	3796	3879	3961	4042	4200	4277
10.5	4414	3461	3551	3641	3731	3821	3909	3997	4085	4174	4254	4334	4479	4544
11.0	4667	3726	3822	3918	4013	4109	4196	4282	4369	4455	4526	4596	4719	4772
11.5	4886	4020	4119	4217	4315	4413	4493	4572	4652	4732	4783	4835	4917	4948
12.0	5047	4334	4428	4523	4617	4712	4773	4835	4897	4959	4988	5017	5064	5081
12.5	5163	4634	4716	4797	4879	4961	4999	5037	5075	5113	5130	5146	5172	5181
13.0	5236	4886	4945	5005	5064	5123	5145	5167	5189	5211	5219	5228	5241	5245
13.5	5278	5053	5094	5135	5176	5217	5229	5240	5252	5263	5268	5273	5279	5281
14.0	5302	5177	5200	5223	5246	5269	5275	5282	5289	5296	5298	5300	5302	5302
14.5	5307	5243	5256	5268	5280	5292	5295	5299	5302	5306	5306	5307	5307	5307
15.0	5298	5273	5278	5284	5290	5296	5296	5297	5297	5298	5298	5298	5298	5298
15.5	5279	5271	5273	5274	5276	5278	5278	5278	5278	5278	5279	5279	5279	5279
16.0	5254	5250	5251	5252	5252	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5254	5254	5254
16.5	5225	5223	5223	5223	5223	5223	5224	5224	5224	5224	5224	5225	5225	5225
17.0	5194	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5194	5194	5195	5195
17.5	5165	5162	5162	5162	5163	5163	5163	5164	5164	5164	5164	5165	5166	5166
18.0	5137	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5136	5136	5137	5137	5138
18.5	5111	5108	5108	5108	5108	5108	5108	5109	5109	5110	5110	5110	5111	5112
19.0	5085	5082	5082	5082	5082	5082	5082	5083	5083	5084	5084	5085	5085	5086
19.5	5061	5057	5058	5058	5058	5058	5059	5059	5059	5060	5060	5061	5062	5062
20.0	5039	5035	5036	5036	5036	5037	5037	5037	5038	5038	5038	5039	5039	5040
20.5	5019	5016	5016	5016	5016	5016	5017	5017	5017	5018	5018	5018	5019	5020
21.0	4999	4995	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4997	4997	4998	4998	4999	5000
21.5	4962	4943	4944	4946	4947	4949	4951	4952	4954	4956	4958	4960	4963	4965
22.0	4805	4752	4756	4761	4765	4770	4775	4780	4785	4790	4795	4800	4810	4816
22.5	4512	4413	4423	4432	4442	4452	4460	4468	4476	4484	4493	4503	4523	4534
23.0	4063	3946	3957	3968	3978	3989	3998	4008	4017	4026	4039	4051	4075	4086
23.5	3583	3464	3477	3489	3501	3514	3525	3536	3547	3559	3567	3575	3599	3615
24.0	3126	3004	3015	3025	3035	3046	3056	3066	3077	3087	3100	3113	3138	3150
24.5	2696	2599	2608	2617	2626	2636	2645	2654	2663	2673	2681	2688	2707	2717
25.0	2347	2260	2266	2273	2280	2287	2295	2302	2310	2317	2327	2337	2355	2364

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.20 Ct Values, Sound Optimized Mode S07

Air density kg/m ³														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.824	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814
6.0	0.813	0.816	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812
6.5	0.794	0.799	0.799	0.798	0.798	0.798	0.797	0.797	0.796	0.795	0.795	0.794	0.793	0.792
7.0	0.735	0.742	0.742	0.741	0.740	0.740	0.739	0.738	0.738	0.737	0.736	0.735	0.734	0.733
7.5	0.656	0.662	0.662	0.661	0.661	0.660	0.660	0.659	0.658	0.658	0.657	0.656	0.655	0.655
8.0	0.587	0.593	0.592	0.592	0.591	0.591	0.590	0.590	0.589	0.589	0.588	0.588	0.587	0.586
8.5	0.529	0.533	0.533	0.533	0.532	0.532	0.531	0.531	0.530	0.530	0.530	0.529	0.528	0.528
9.0	0.477	0.481	0.481	0.480	0.480	0.480	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478	0.477	0.477	0.476
9.5	0.432	0.436	0.435	0.435	0.435	0.434	0.434	0.434	0.434	0.433	0.433	0.433	0.432	0.432
10.0	0.395	0.398	0.397	0.397	0.397	0.397	0.396	0.396	0.396	0.396	0.395	0.395	0.394	0.393
10.5	0.360	0.365	0.365	0.365	0.365	0.364	0.364	0.364	0.364	0.363	0.362	0.361	0.358	0.355
11.0	0.327	0.339	0.339	0.338	0.338	0.338	0.337	0.336	0.335	0.334	0.332	0.329	0.324	0.320
11.5	0.295	0.318	0.317	0.316	0.316	0.315	0.313	0.311	0.309	0.307	0.303	0.299	0.291	0.286
12.0	0.265	0.300	0.298	0.297	0.295	0.294	0.290	0.286	0.283	0.279	0.275	0.270	0.260	0.255
12.5	0.237	0.282	0.279	0.276	0.274	0.271	0.266	0.261	0.257	0.252	0.247	0.242	0.232	0.228
13.0	0.212	0.263	0.258	0.254	0.250	0.246	0.241	0.236	0.231	0.226	0.221	0.217	0.207	0.203
13.5	0.190	0.241	0.236	0.232	0.227	0.222	0.217	0.212	0.207	0.203	0.198	0.194	0.186	0.182
14.0	0.170	0.220	0.215	0.210	0.205	0.199	0.195	0.191	0.186	0.182	0.178	0.174	0.167	0.163
14.5	0.153	0.199	0.194	0.189	0.184	0.179	0.175	0.171	0.167	0.163	0.160	0.156	0.150	0.147
15.0	0.137	0.179	0.175	0.170	0.166	0.161	0.158	0.154	0.150	0.146	0.143	0.140	0.135	0.132
15.5	0.124	0.162	0.158	0.154	0.149	0.145	0.142	0.139	0.135	0.132	0.129	0.127	0.121	0.119
16.0	0.112	0.146	0.142	0.139	0.135	0.131	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117	0.115	0.110	0.108
16.5	0.102	0.132	0.129	0.126	0.122	0.119	0.116	0.114	0.111	0.108	0.106	0.104	0.100	0.098
17.0	0.093	0.120	0.117	0.114	0.111	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.091	0.089
17.5	0.085	0.110	0.107	0.105	0.102	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.084	0.082
18.0	0.078	0.101	0.098	0.096	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.077	0.075
18.5	0.072	0.092	0.090	0.088	0.086	0.083	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069
19.0	0.066	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.064
19.5	0.061	0.078	0.076	0.074	0.073	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.064	0.062	0.060	0.059
20.0	0.057	0.072	0.071	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058	0.056	0.055
20.5	0.053	0.067	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.052	0.051
21.0	0.049	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.048	0.048
21.5	0.046	0.058	0.057	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.044
22.0	0.042	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.041	0.041
22.5	0.037	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036
23.0	0.032	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031
23.5	0.027	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027
24.0	0.023	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023
24.5	0.020	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017

7.21 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO7

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO7 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.7
7	99.0
8	99.0
9	99.0
10	99.0
11	99.0
12	99.0
13	99.0
14	99.0
15	99.0

7.22 Power Curves, Sound Optimized Mode S08

Air density [kg/m ³]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3.5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4.0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4.5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5.0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5.5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6.0	1336	1008	1038	1067	1097	1127	1157	1187	1216	1246	1276	1306	1365	1395
6.5	1698	1292	1329	1366	1403	1441	1477	1514	1551	1588	1625	1662	1735	1771
7.0	2052	1572	1616	1660	1704	1748	1791	1835	1879	1922	1966	2009	2095	2139
7.5	2376	1829	1879	1929	1979	2029	2079	2129	2178	2228	2277	2327	2425	2475
8.0	2687	2073	2129	2186	2242	2298	2354	2409	2465	2521	2576	2631	2742	2797
8.5	2987	2310	2372	2434	2495	2557	2619	2680	2742	2803	2864	2926	3048	3108
9.0	3276	2537	2604	2672	2740	2807	2874	2942	3009	3076	3142	3209	3342	3408
9.5	3550	2752	2825	2898	2971	3045	3117	3190	3262	3335	3406	3478	3621	3692
10.0	3820	2966	3044	3123	3201	3280	3357	3435	3512	3590	3666	3743	3894	3968
10.5	4088	3186	3269	3353	3437	3521	3603	3686	3768	3851	3930	4009	4158	4228
11.0	4323	3413	3502	3591	3680	3769	3853	3938	4022	4107	4179	4251	4383	4444
11.5	4545	3661	3755	3848	3942	4036	4117	4197	4278	4359	4421	4483	4587	4629
12.0	4725	3940	4034	4127	4220	4314	4385	4457	4529	4600	4642	4683	4748	4770
12.5	4856	4230	4318	4406	4493	4581	4633	4684	4735	4787	4810	4833	4870	4885
13.0	4951	4495	4568	4641	4714	4787	4818	4850	4881	4912	4925	4938	4958	4965
13.5	5003	4695	4749	4802	4856	4909	4928	4946	4965	4983	4990	4996	5007	5011
14.0	5036	4842	4878	4915	4951	4988	4997	5006	5015	5024	5028	5032	5037	5038
14.5	5046	4936	4956	4977	4998	5019	5024	5030	5035	5041	5043	5044	5046	5046
15.0	5042	4991	5002	5014	5025	5037	5038	5039	5040	5041	5041	5041	5042	5042
15.5	5027	5000	5006	5013	5019	5025	5025	5026	5026	5026	5026	5026	5027	5027
16.0	5004	4992	4995	4998	5000	5003	5003	5003	5003	5003	5003	5004	5004	5004
16.5	4976	4967	4969	4971	4973	4976	4976	4976	4976	4976	4976	4976	4977	4977
17.0	4948	4943	4944	4945	4946	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4949
17.5	4924	4916	4917	4919	4921	4923	4923	4923	4923	4923	4923	4924	4924	4924
18.0	4899	4893	4894	4895	4897	4898	4898	4898	4898	4899	4899	4899	4900	4900
18.5	4873	4866	4867	4868	4869	4870	4871	4871	4871	4871	4872	4872	4873	4873
19.0	4844	4841	4841	4841	4841	4841	4842	4842	4842	4842	4843	4843	4844	4845
19.5	4815	4812	4812	4812	4812	4813	4813	4813	4813	4814	4814	4815	4816	4816
20.0	4791	4788	4788	4788	4789	4789	4789	4789	4790	4790	4790	4790	4791	4791
20.5	4773	4771	4771	4771	4771	4771	4772	4772	4772	4772	4772	4772	4773	4773
21.0	4759	4757	4757	4757	4757	4758	4758	4758	4758	4758	4759	4759	4759	4759
21.5	4739	4735	4735	4736	4736	4737	4737	4737	4737	4738	4738	4739	4740	4741
22.0	4664	4630	4633	4636	4638	4641	4644	4647	4651	4654	4657	4661	4666	4669
22.5	4440	4382	4386	4391	4395	4400	4405	4411	4417	4423	4428	4434	4445	4450
23.0	4055	3963	3971	3978	3986	3994	4001	4008	4016	4023	4034	4045	4062	4069
23.5	3598	3501	3509	3517	3525	3533	3541	3549	3557	3565	3576	3587	3607	3616
24.0	3155	3063	3070	3077	3084	3090	3099	3108	3117	3126	3136	3145	3164	3174
24.5	2744	2662	2669	2676	2683	2690	2698	2706	2714	2722	2729	2737	2755	2765
25.0	2395	2309	2316	2324	2331	2338	2346	2355	2363	2372	2380	2387	2403	2412

7.23 Ct Values, Sound Optimized Mode SO8


Air density kg/m ³														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	0.969	0.980	0.979	0.978	0.977	0.976	0.975	0.974	0.973	0.972	0.971	0.970	0.968	0.967
3.5	0.885	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.883
4.0	0.831	0.846	0.844	0.843	0.842	0.841	0.840	0.839	0.837	0.836	0.834	0.833	0.830	0.828
4.5	0.816	0.825	0.824	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816
5.0	0.812	0.811	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.814	0.814	0.814	0.814
6.0	0.808	0.811	0.811	0.811	0.811	0.810	0.810	0.810	0.810	0.809	0.809	0.809	0.808	0.808
6.5	0.763	0.769	0.768	0.768	0.767	0.767	0.766	0.766	0.765	0.764	0.764	0.763	0.762	0.761
7.0	0.681	0.688	0.687	0.686	0.686	0.685	0.685	0.684	0.684	0.683	0.682	0.682	0.681	0.680
7.5	0.604	0.609	0.609	0.608	0.608	0.607	0.607	0.606	0.606	0.605	0.605	0.605	0.604	0.603
8.0	0.540	0.544	0.544	0.544	0.543	0.543	0.543	0.542	0.542	0.541	0.541	0.541	0.540	0.539
8.5	0.486	0.489	0.489	0.489	0.488	0.488	0.488	0.487	0.487	0.487	0.486	0.486	0.485	0.485
9.0	0.439	0.442	0.442	0.441	0.441	0.441	0.441	0.440	0.440	0.440	0.439	0.439	0.439	0.438
9.5	0.398	0.401	0.401	0.400	0.400	0.400	0.400	0.399	0.399	0.399	0.399	0.398	0.398	0.398
10.0	0.363	0.365	0.365	0.365	0.364	0.364	0.364	0.364	0.364	0.363	0.363	0.363	0.362	0.362
10.5	0.332	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.332	0.330	0.329
11.0	0.302	0.309	0.309	0.309	0.308	0.308	0.308	0.307	0.307	0.306	0.305	0.304	0.300	0.297
11.5	0.275	0.288	0.288	0.288	0.288	0.287	0.286	0.285	0.284	0.282	0.280	0.277	0.271	0.268
12.0	0.248	0.272	0.271	0.270	0.270	0.269	0.267	0.264	0.262	0.260	0.256	0.252	0.244	0.240
12.5	0.224	0.257	0.256	0.254	0.253	0.251	0.247	0.244	0.240	0.237	0.232	0.228	0.219	0.215
13.0	0.201	0.243	0.240	0.237	0.234	0.231	0.227	0.222	0.218	0.214	0.209	0.205	0.197	0.193
13.5	0.180	0.225	0.221	0.218	0.214	0.210	0.206	0.201	0.197	0.192	0.188	0.184	0.177	0.173
14.0	0.162	0.207	0.203	0.199	0.194	0.190	0.186	0.181	0.177	0.173	0.169	0.166	0.159	0.155
14.5	0.146	0.189	0.184	0.180	0.175	0.171	0.167	0.163	0.159	0.156	0.152	0.149	0.143	0.140
15.0	0.131	0.171	0.167	0.163	0.158	0.154	0.151	0.147	0.143	0.140	0.137	0.134	0.128	0.126
15.5	0.118	0.155	0.151	0.147	0.143	0.139	0.136	0.133	0.129	0.126	0.124	0.121	0.116	0.114
16.0	0.107	0.140	0.136	0.133	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.114	0.112	0.110	0.105	0.103
16.5	0.097	0.127	0.124	0.120	0.117	0.114	0.111	0.109	0.106	0.104	0.102	0.099	0.096	0.094
17.0	0.089	0.115	0.112	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097	0.094	0.093	0.091	0.087	0.085
17.5	0.082	0.106	0.103	0.100	0.098	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.080	0.078
18.0	0.075	0.097	0.094	0.092	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.073	0.072
18.5	0.069	0.089	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.070	0.068	0.066
19.0	0.063	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.062	0.061
19.5	0.058	0.075	0.073	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.057	0.056
20.0	0.054	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052
20.5	0.050	0.064	0.063	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
21.0	0.047	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.046	0.045
21.5	0.044	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.043	0.043
22.0	0.041	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.040	0.039
22.5	0.037	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036
23.0	0.032	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031
23.5	0.027	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027
24.0	0.023	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023
24.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019
25.0	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017

Original Instruction: T05 0127-1584 VER 02

T05 0127-1584 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-12-06 by PIDEI

7.24 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO8

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO8 (Blades with serrated trailing edge)
3	93.9
4	94.0
5	94.9
6	97.5
7	98.0
8	98.0
9	98.0
10	98.0
11	98.0
12	98.0
13	98.0
14	98.0
15	98.0

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 53 di 68

APPENDICE 2 – REPORT DEI RISULTATI DEL CALCOLO MODELLISTICO

DECIBEL - Main Result

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed (in 10 m height):

10,0 m/s

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, CO:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

2: WTG plus ambient noise is compared to ambient noise plus margin (FR etc)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones

User: 5,0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

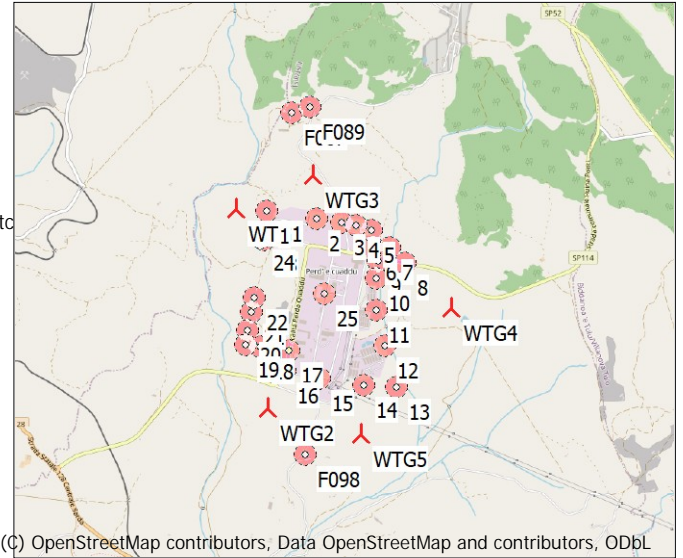
1,0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)



Scale 1:75.000
 ▲ New WTG
 ■ Noise sensitive area

All coordinates are in

Italian Gauss-Boaga west-ROMA40 (IT-peninsular <±4m)

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	Status	LwA,ref [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Creator	Name			
WTG1	1.510.249	4.404.916	530,5	VESTAS-7200 V172 7200 17...	Yes	VESTAS-7200	V172-7.200	7.200	172,0	125,0	USER	Mode PO7200	10,0	From other hub height	106,9 h
WTG2	1.510.568	4.402.951	480,0	VESTAS-7200 V172 7200 17...	Yes	VESTAS-7200	V172-7.200	7.200	172,0	125,0	USER	Mode PO7200	10,0	From other hub height	106,9 h
WTG3	1.511.011	4.405.247	540,0	VESTAS-7200 V172 7200 17...	Yes	VESTAS-7200	V172-7.200	7.200	172,0	125,0	USER	Mode PO7200	10,0	From other hub height	106,9 h
WTG4	1.512.380	4.403.943	539,0	VESTAS-7200 V172 7200 17...	Yes	VESTAS-7200	V172-7.200	7.200	172,0	125,0	USER	Mode PO7200	10,0	From other hub height	106,9 h
WTG5	1.511.491	4.402.698	482,1	VESTAS-7200 V172 7200 17...	Yes	VESTAS-7200	V172-7.200	7.200	172,0	125,0	USER	Mode PO7200	10,0	From other hub height	106,9 h

h) Generic octave distribution used

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z [m]	Demands				Sound level				Demands fulfilled? Noise
					Immission height [m]	Ambient noise [dB(A)]	Additional exposure [dB(A)]	Ambient+WTGs [dB(A)]	From WTGs [dB(A)]	Ambient+WTGs [dB(A)]	Additional exposure [dB(A)]		
1	Noise sensitive point: User defined (89)	1.510.549	4.404.901	520,0	1,0	30,0	80,0	110,0	44,7	44,9	14,9	Yes	
10	Noise sensitive point: User defined (98)	1.511.639	4.404.240	503,8	1,0	30,0	80,0	110,0	36,9	37,7	7,7	Yes	
11	Noise sensitive point: User defined (99)	1.511.641	4.403.923	498,0	1,0	30,0	80,0	110,0	37,4	38,1	8,1	Yes	
12	Noise sensitive point: User defined (100)	1.511.725	4.403.577	490,0	1,0	30,0	80,0	110,0	38,0	38,6	8,6	Yes	
13	Noise sensitive point: User defined (101)	1.511.838	4.403.165	480,0	1,0	30,0	80,0	110,0	39,3	39,8	9,8	Yes	
14	Noise sensitive point: User defined (102)	1.511.522	4.403.185	487,5	1,0	30,0	80,0	110,0	40,7	41,0	11,0	Yes	
15	Noise sensitive point: User defined (103)	1.511.084	4.403.247	500,0	1,0	30,0	80,0	110,0	40,2	40,6	10,6	Yes	
16	Noise sensitive point: User defined (104)	1.510.733	4.403.326	490,3	1,0	30,0	80,0	110,0	41,9	42,2	12,2	Yes	
17	Noise sensitive point: User defined (105)	1.510.772	4.403.518	490,1	1,0	30,0	80,0	110,0	38,9	39,4	9,4	Yes	
18	Noise sensitive point: User defined (106)	1.510.489	4.403.564	490,8	1,0	30,0	80,0	110,0	38,5	39,0	9,0	Yes	
19	Noise sensitive point: User defined (107)	1.510.348	4.403.579	492,3	1,0	30,0	80,0	110,0	37,8	38,5	8,5	Yes	
20	Noise sensitive point: User defined (90)	1.511.052	4.404.823	515,8	1,0	30,0	80,0	110,0	41,7	42,0	12,0	Yes	
2	Noise sensitive point: User defined (108)	1.510.363	4.403.720	500,0	1,0	30,0	80,0	110,0	36,8	37,6	7,6	Yes	
21	Noise sensitive point: User defined (109)	1.510.401	4.403.902	497,6	1,0	30,0	80,0	110,0	36,3	37,2	7,2	Yes	
22	Noise sensitive point: User defined (110)	1.510.430	4.404.044	480,0	1,0	30,0	80,0	110,0	36,5	37,4	7,4	Yes	
23	Noise sensitive point: User defined (111)	1.510.531	4.404.615	518,3	1,0	30,0	80,0	110,0	42,0	42,3	12,3	Yes	
24	Noise sensitive point: User defined (112)	1.510.494	4.404.631	519,9	1,0	30,0	80,0	110,0	42,6	42,9	12,9	Yes	
25	Noise sensitive point: User defined (113)	1.511.122	4.404.088	501,5	1,0	30,0	80,0	110,0	36,2	37,1	7,1	Yes	
3	Noise sensitive point: User defined (91)	1.511.300	4.404.787	518,6	1,0	30,0	80,0	110,0	39,5	40,0	10,0	Yes	
4	Noise sensitive point: User defined (92)	1.511.442	4.404.759	518,8	1,0	30,0	80,0	110,0	38,2	38,8	8,8	Yes	
5	Noise sensitive point: User defined (93)	1.511.594	4.404.711	518,2	1,0	30,0	80,0	110,0	37,0	37,8	7,8	Yes	
6	Noise sensitive point: User defined (94)	1.511.611	4.404.543	513,1	1,0	30,0	80,0	110,0	36,6	37,5	7,5	Yes	
7	Noise sensitive point: User defined (95)	1.511.782	4.404.543	516,8	1,0	30,0	80,0	110,0	36,6	37,5	7,5	Yes	
8	Noise sensitive point: User defined (96)	1.511.928	4.404.389	525,1	1,0	30,0	80,0	110,0	38,1	38,7	8,7	Yes	
9	Noise sensitive point: User defined (97)	1.511.662	4.404.410	510,0	1,0	30,0	80,0	110,0	36,7	37,6	7,6	Yes	
F087	A03	1.510.802	4.405.870	567,0	1,0	30,0	80,0	110,0	37,7	38,3	8,3	Yes	
F089	B03	1.510.984	4.405.932	577,5	1,0	30,0	80,0	110,0	37,1	37,8	7,8	Yes	
F098	B04-E09-Bene comune non cens	1.510.933	4.402.493	483,1	1,0	30,0	80,0	110,0	40,6	41,0	11,0	Yes	

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Main Result

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Distances (m)

	WTG				
NSA	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5
1	301	1950	577	2066	2396
10	1546	1676	1187	798	1549
11	1710	1448	1467	739	1234
12	1993	1315	1817	750	910
13	2365	1288	2241	948	582
14	2149	982	2125	1145	488
15	1866	595	2001	1471	684
16	1662	410	1941	1759	985
17	1493	603	1746	1663	1091
18	1373	618	1762	1929	1325
19	1341	665	1795	2064	1443
2	809	1934	426	1593	2170
20	1201	796	1659	2029	1522
21	1025	966	1477	1979	1624
22	891	1102	1336	1953	1714
23	413	1664	793	1967	2144
24	376	1682	804	2008	2175
25	1203	1265	1164	1266	1438
3	1059	1977	544	1371	2098
4	1204	2008	651	1243	2062
5	1361	2037	792	1099	2016
6	1412	1903	925	975	1849
7	1578	2002	1044	847	1868
8	1760	1979	1256	635	1747
9	1501	1824	1061	856	1721
F087	1103	2928	657	2491	3246
F089	1254	3010	685	2430	3274
F098	2518	586	2755	2048	595

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s
Assumptions

Calculated L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(when calculated with ground attenuation, then Dc = Domega)

LWA,ref:	Sound pressure level at WTG
K:	Pure tone
Dc:	Directivity correction
Adiv:	the attenuation due to geometrical divergence
Aatm:	the attenuation due to atmospheric absorption
Agr:	the attenuation due to ground effect
Abar:	the attenuation due to a barrier
Amisc:	the attenuation due to miscellaneous other effects
Cmet:	Meteorological correction

Calculation Results

Noise sensitive area: 1 Noise sensitive point: User defined (89)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	301	329	43,70	106,9	0,00	61,36	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.950	1.952	24,12	106,9	0,00	76,81	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	577	595	37,59	106,9	0,00	66,48	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.066	2.071	23,40	106,9	0,00	77,33	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.396	2.398	21,61	106,9	0,00	78,60	-	-	0,00	0,00	-
Sum			44,74								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 2 Noise sensitive point: User defined (90)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	809	821	34,09	106,9	0,00	69,28	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.934	1.936	24,22	106,9	0,00	76,74	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	426	451	40,50	106,9	0,00	64,09	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.593	1.600	26,49	106,9	0,00	75,08	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.170	2.172	22,82	106,9	0,00	77,74	-	-	0,00	0,00	-
Sum			41,67								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 3 Noise sensitive point: User defined (91)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.059	1.068	31,15	106,9	0,00	71,57	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.977	1.978	23,95	106,9	0,00	76,93	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	544	563	38,18	106,9	0,00	66,01	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.371	1.378	28,23	106,9	0,00	73,79	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.098	2.100	23,23	106,9	0,00	77,44	-	-	0,00	0,00	-
Sum			39,54								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 4 Noise sensitive point: User defined (92)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.204	1.211	29,72	106,9	0,00	72,66	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	2.008	2.010	23,76	106,9	0,00	77,06	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	651	667	36,35	106,9	0,00	67,49	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.243	1.252	29,34	106,9	0,00	72,95	-	-	0,00	0,00	-

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG5	2.062	2.063	23,44	106,9	0,00	77,29	-	-	0,00	0,00	-
Sum			38,18								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 5 Noise sensitive point: User defined (93)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.361	1.368	28,32	106,9	0,00	73,72	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	2.037	2.039	23,59	106,9	0,00	77,19	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	792	806	34,29	106,9	0,00	69,12	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.099	1.108	30,73	106,9	0,00	71,89	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.016	2.018	23,72	106,9	0,00	77,10	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,00								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 6 Noise sensitive point: User defined (94)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.412	1.420	27,89	106,9	0,00	74,04	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.903	1.905	24,41	106,9	0,00	76,60	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	925	938	32,61	106,9	0,00	70,44	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	975	987	32,04	106,9	0,00	70,88	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.849	1.851	24,75	106,9	0,00	76,35	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,64								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 7 Noise sensitive point: User defined (95)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.578	1.584	26,60	106,9	0,00	75,00	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	2.002	2.004	23,80	106,9	0,00	77,04	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.044	1.055	31,29	106,9	0,00	71,46	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	847	860	33,58	106,9	0,00	69,69	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.868	1.870	24,63	106,9	0,00	76,44	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,64								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 8 Noise sensitive point: User defined (96)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.760	1.765	25,32	106,9	0,00	75,93	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.979	1.981	23,94	106,9	0,00	76,94	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.256	1.264	29,23	106,9	0,00	73,03	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	635	650	36,64	106,9	0,00	67,26	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.747	1.748	25,43	106,9	0,00	75,85	-	-	0,00	0,00	-
Sum			38,05								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 9 Noise sensitive point: User defined (97)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.501	1.508	27,18	106,9	0,00	74,57	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.824	1.826	24,92	106,9	0,00	76,23	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.061	1.072	31,11	106,9	0,00	71,60	-	-	0,00	0,00	-

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG4	856	870	33,44	106,9	0,00	69,79	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.721	1.723	25,61	106,9	0,00	75,73	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,72								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 10 Noise sensitive point: User defined (98)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.546	1.553	26,83	106,9	0,00	74,82	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.676	1.679	25,92	106,9	0,00	75,50	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.187	1.198	29,84	106,9	0,00	72,57	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	798	814	34,18	106,9	0,00	69,21	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.549	1.552	26,84	106,9	0,00	74,82	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,94								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 11 Noise sensitive point: User defined (99)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.710	1.717	25,65	106,9	0,00	75,70	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.448	1.452	27,63	106,9	0,00	74,24	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.467	1.476	27,43	106,9	0,00	74,38	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	739	757	34,97	106,9	0,00	68,59	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.234	1.239	29,46	106,9	0,00	72,86	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,42								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 12 Noise sensitive point: User defined (100)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.993	2.000	23,82	106,9	0,00	77,02	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.315	1.320	28,72	106,9	0,00	73,41	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.817	1.825	24,92	106,9	0,00	76,22	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	750	770	34,79	106,9	0,00	68,73	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	910	917	32,86	106,9	0,00	70,25	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,95								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 13 Noise sensitive point: User defined (101)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	2.365	2.371	21,74	106,9	0,00	78,50	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.288	1.294	28,96	106,9	0,00	73,24	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	2.241	2.248	22,40	106,9	0,00	78,04	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	948	966	32,28	106,9	0,00	70,70	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	582	595	37,58	106,9	0,00	66,49	-	-	0,00	0,00	-
Sum			39,31								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 14 Noise sensitive point: User defined (102)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	2.149	2.155	22,91	106,9	0,00	77,67	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	982	989	32,01	106,9	0,00	70,91	-	-	0,00	0,00	-

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s

...continued from previous page

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG3	2.125	2.132	23,05	106,9	0,00	77,58	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.145	1.158	30,23	106,9	0,00	72,28	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	488	502	39,38	106,9	0,00	65,02	-	-	0,00	0,00	-
Sum			40,68								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 15 Noise sensitive point: User defined (103)

Wind speed: 10,0 m/s

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.866	1.873	24,61	106,9	0,00	76,45	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	595	604	37,42	106,9	0,00	66,62	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	2.001	2.008	23,77	106,9	0,00	77,06	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.471	1.480	27,40	106,9	0,00	74,41	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	684	692	35,96	106,9	0,00	67,80	-	-	0,00	0,00	-
Sum			40,23								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 16 Noise sensitive point: User defined (104)

Wind speed: 10,0 m/s

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.662	1.670	25,98	106,9	0,00	75,45	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	410	425	41,11	106,9	0,00	63,57	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.941	1.949	24,13	106,9	0,00	76,80	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.759	1.767	25,31	106,9	0,00	75,95	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	985	991	31,99	106,9	0,00	70,92	-	-	0,00	0,00	-
Sum			41,90								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 17 Noise sensitive point: User defined (105)

Wind speed: 10,0 m/s

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.493	1.502	27,23	106,9	0,00	74,53	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	603	613	37,26	106,9	0,00	66,75	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.746	1.754	25,40	106,9	0,00	75,88	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.663	1.672	25,96	106,9	0,00	75,47	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.091	1.097	30,84	106,9	0,00	71,80	-	-	0,00	0,00	-
Sum			38,92								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 18 Noise sensitive point: User defined (106)

Wind speed: 10,0 m/s

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.373	1.383	28,19	106,9	0,00	73,82	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	618	628	37,00	106,9	0,00	66,97	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.762	1.771	25,28	106,9	0,00	75,96	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.929	1.936	24,21	106,9	0,00	76,74	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.325	1.330	28,64	106,9	0,00	73,47	-	-	0,00	0,00	-
Sum			38,45								

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s

Noise sensitive area: 19 Noise sensitive point: User defined (107)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.341	1.350	28,47	106,9	0,00	73,61	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	665	675	36,23	106,9	0,00	67,58	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.795	1.803	25,07	106,9	0,00	76,12	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.064	2.071	23,40	106,9	0,00	77,33	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.443	1.448	27,66	106,9	0,00	74,21	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,80								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 20 Noise sensitive point: User defined (108)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.201	1.211	29,72	106,9	0,00	72,66	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	796	803	34,33	106,9	0,00	69,09	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.659	1.667	26,00	106,9	0,00	75,44	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.029	2.036	23,61	106,9	0,00	77,17	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.522	1.526	27,04	106,9	0,00	74,67	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,80								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 21 Noise sensitive point: User defined (109)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.025	1.037	31,48	106,9	0,00	71,32	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	966	971	32,21	106,9	0,00	70,75	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.477	1.486	27,35	106,9	0,00	74,44	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.979	1.986	23,90	106,9	0,00	76,96	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.624	1.628	26,28	106,9	0,00	75,23	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,32								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 22 Noise sensitive point: User defined (110)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	891	907	32,98	106,9	0,00	70,16	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.102	1.109	30,72	106,9	0,00	71,90	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.336	1.348	28,48	106,9	0,00	73,60	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.953	1.961	24,06	106,9	0,00	76,85	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.714	1.719	25,64	106,9	0,00	75,70	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,52								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 23 Noise sensitive point: User defined (111)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	413	435	40,89	106,9	0,00	63,76	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.664	1.667	26,00	106,9	0,00	75,44	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	793	807	34,28	106,9	0,00	69,13	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.967	1.973	23,99	106,9	0,00	76,90	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.144	2.146	22,97	106,9	0,00	77,63	-	-	0,00	0,00	-
Sum			41,98								

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edgeNoise calculation model: ISO 9613-2 General 10,0 m/s

Noise sensitive area: 24 Noise sensitive point: User defined (112)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	376	399	41,75	106,9	0,00	63,03	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.682	1.684	25,88	106,9	0,00	75,53	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	804	817	34,14	106,9	0,00	69,24	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.008	2.013	23,75	106,9	0,00	77,08	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	2.175	2.177	22,79	106,9	0,00	77,76	-	-	0,00	0,00	-
Sum			42,64								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: 25 Noise sensitive point: User defined (113)

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.203	1.213	29,70	106,9	0,00	72,68	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	1.265	1.269	29,18	106,9	0,00	73,07	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	1.164	1.176	30,06	106,9	0,00	72,41	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	1.266	1.277	29,11	106,9	0,00	73,12	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	1.438	1.442	27,70	106,9	0,00	74,18	-	-	0,00	0,00	-
Sum			36,21								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F087 A03

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.103	1.106	30,75	106,9	0,00	71,88	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	2.928	2.929	19,11	106,9	0,00	80,33	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	657	664	36,40	106,9	0,00	67,44	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.491	2.492	21,13	106,9	0,00	78,93	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	3.246	3.246	17,81	106,9	0,00	81,23	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,66								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F089 B03

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	1.254	1.257	29,29	106,9	0,00	72,98	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	3.010	3.010	18,77	106,9	0,00	80,57	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	685	691	35,97	106,9	0,00	67,79	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.430	2.431	21,43	106,9	0,00	78,72	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	3.274	3.274	17,71	106,9	0,00	81,30	-	-	0,00	0,00	-
Sum			37,06								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F098 B04-E09-Bene comune non cens

Wind speed: 10,0 m/s

WTG

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WTG1	2.518	2.523	20,97	106,9	0,00	79,04	-	-	0,00	0,00	-
WTG2	586	598	37,53	106,9	0,00	66,53	-	-	0,00	0,00	-
WTG3	2.755	2.761	19,85	106,9	0,00	79,82	-	-	0,00	0,00	-
WTG4	2.048	2.056	23,48	106,9	0,00	77,26	-	-	0,00	0,00	-
WTG5	595	607	37,37	106,9	0,00	66,67	-	-	0,00	0,00	-
Sum			40,63								

- Data undefined due to calculation with octave data

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed (in 10 m height):

10,0 m/s

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, CO:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

2: WTG plus ambient noise is compared to ambient noise plus margin (FR etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones

User: 5,0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

1,0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

All coordinates are in

Italian Gauss-Boaga west-ROMA40 (IT-peninsular $\pm 4m$)

WTG: VESTAS-7200 V172 7200 172.0 !0!

Noise: Mode PO7200

Source Source/Date Creator Edited

no. 0127-1584 V01 13/11/2023 USER 13/11/2023 15:19

Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Generic data	Octave data							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From other hub height	125,0	10,0	106,9	No	Generic data	88,5	95,5	98,9	101,5	101,3	98,4	93,6	84,1

Noise sensitive area: 1 Noise sensitive point: User defined (89)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 2 Noise sensitive point: User defined (90)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 3 Noise sensitive point: User defined (91)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 4 Noise sensitive point: User defined (92)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 5 Noise sensitive point: User defined (93)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 6 Noise sensitive point: User defined (94)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 7 Noise sensitive point: User defined (95)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 8 Noise sensitive point: User defined (96)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 9 Noise sensitive point: User defined (97)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Noise sensitive area: 10 Noise sensitive point: User defined (98)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 11 Noise sensitive point: User defined (99)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 12 Noise sensitive point: User defined (100)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 13 Noise sensitive point: User defined (101)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 14 Noise sensitive point: User defined (102)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 15 Noise sensitive point: User defined (103)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 16 Noise sensitive point: User defined (104)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Noise sensitive area: 17 Noise sensitive point: User defined (105)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 18 Noise sensitive point: User defined (106)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 19 Noise sensitive point: User defined (107)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 20 Noise sensitive point: User defined (108)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 21 Noise sensitive point: User defined (109)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 22 Noise sensitive point: User defined (110)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 23 Noise sensitive point: User defined (111)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Project:

Progetto_Inergia_Isili

Licensed user:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Via Santa Margherita 4

IT-09124 Cagliari

+39 070 658297

Giuseppe Frongia / direttore@iatprogetti.it

Calculated:

29/07/2024 17:16/3.4.415

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge

Noise sensitive area: 24 Noise sensitive point: User defined (112)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: 25 Noise sensitive point: User defined (113)

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: F087 A03

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: F089 B03

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: F098 B04-E09-Bene comune non cens

Predefined calculation standard:

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

Ambient noise: 30,0 dB(A)

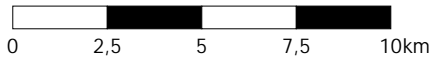
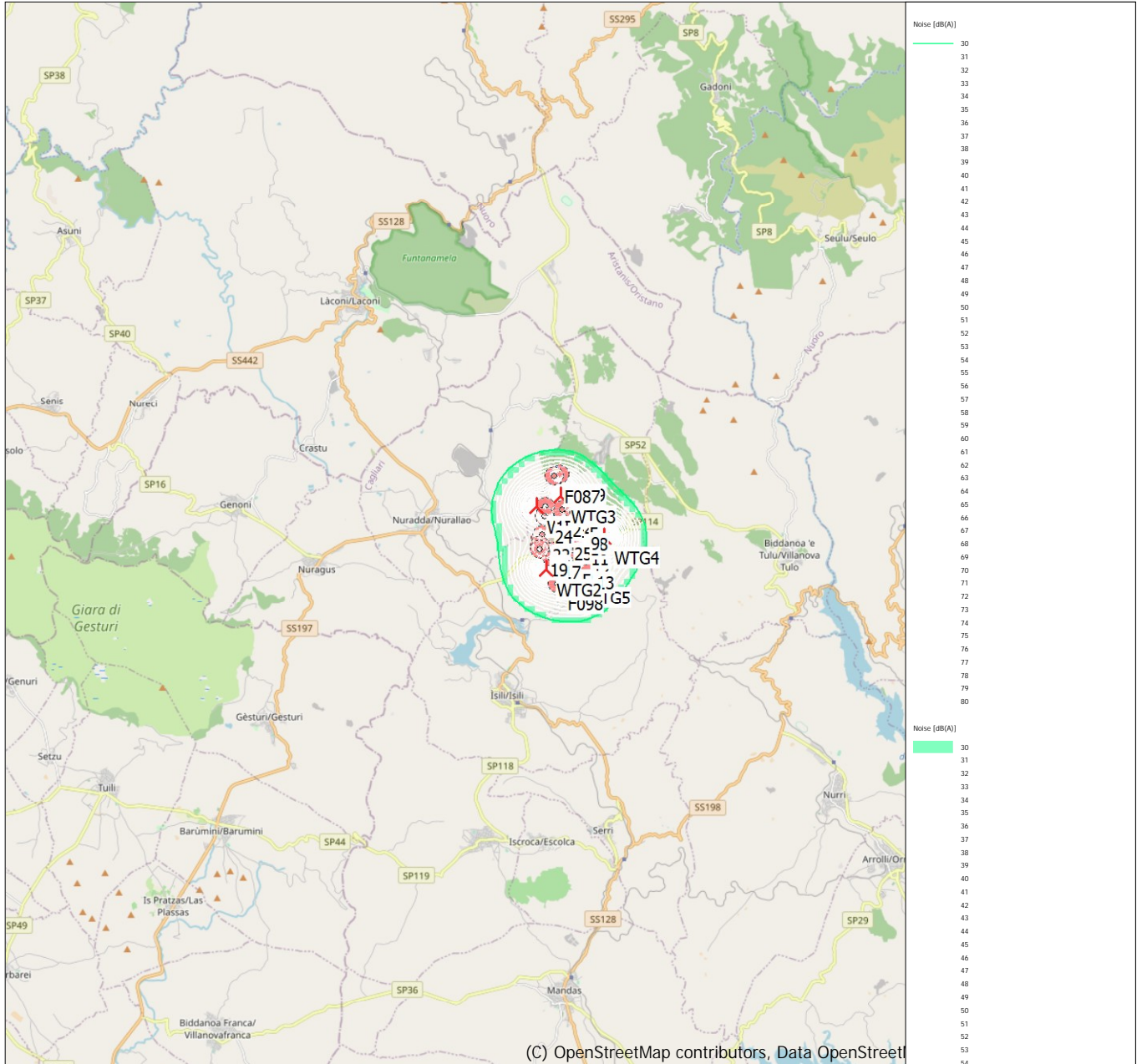
Margin or Allowed additional exposure: 80,0 dB(A)

Sound level always accepted: 0,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Map 10,0 m/s

Calculation: Progetto_20240729_With serrated trailing edge




Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:200.000, Map center Italian Gauss-Boaga west-ROMA40 (IT-peninsular <±4m) Ea


▲ New WTG ■ Noise sensitive area

Noise calculation model: ISO 9613-2 General. Wind speed: 10,0 m/s
 Height above sea level from active line object

Noise (dB(A))
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 Noise (dB(A))
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80 - <-54


COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 54 di 68

APPENDICE 3 – SCHEDE DI MISURA STATO ANTE OPERAM

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 55 di 68

Planimetria punti di misura



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 56 di 68

Report di misura

Denominazione misura: **PUNTO DI MISURA P1**

Luogo delle misure: **Isili**

Data delle misure: **15 Novembre 2022**

Gruppo di lavoro: **Ing. Antonio Dedoni, abilitazione Enteca n. 4078 del 10/12/2018**

Strumentazione di misura: **Fonometro Larson Lavis 831, stazione meteo Davis Vantage Pro 2, con anemometro ultrasonico DZP.**


Condizioni di vento: **<5 m/s**

Ubicazione misura:



Riassunto delle misure:

	Laeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
Diurno	39.00	33.50	32.50
Notturmo	27.50	26.50	26.00

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 57 di 68

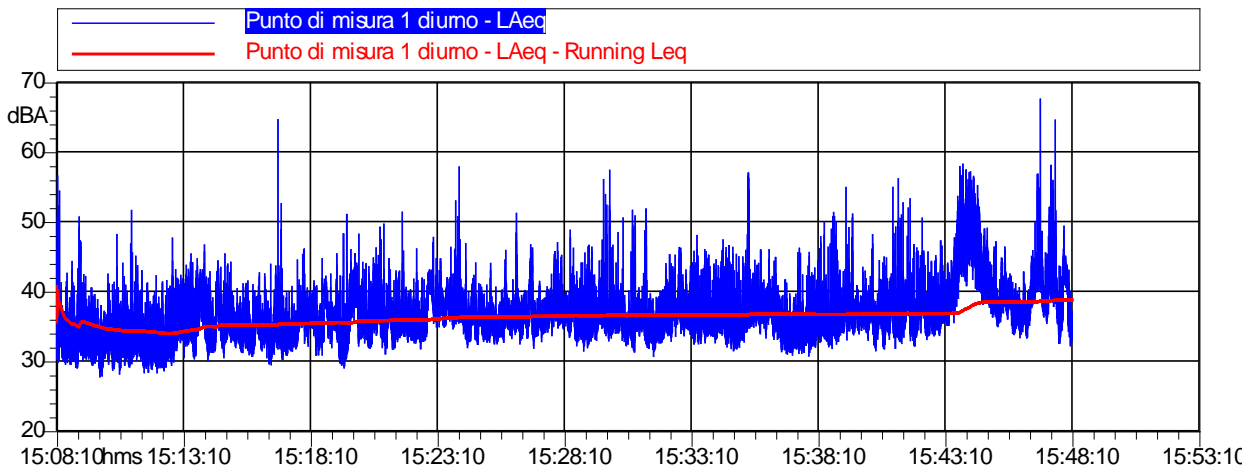
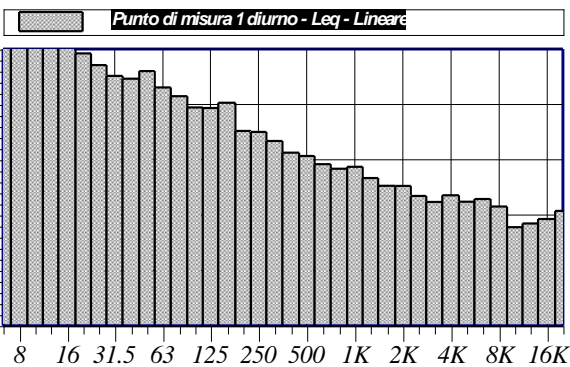
Nome misura: Punto di misura 1 diurno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 2400.9
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 15:08:10

L1: 49.3 dBA	L5: 42.7 dBA
L10: 40.6 dBA	L50: 36.4 dBA
L90: 33.5 dBA	L95: 32.6 dBA


$L_{Aeq} = 38.8 \text{ dB}$

Annotazioni:

Punto di misura 1 diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	61.6 dB	100 Hz	39.5 dB	1600 Hz	25.3 dB
8 Hz	58.8 dB	125 Hz	39.3 dB	2000 Hz	25.3 dB
10 Hz	56.6 dB	160 Hz	40.3 dB	2500 Hz	23.4 dB
12.5 Hz	54.0 dB	200 Hz	35.2 dB	3150 Hz	22.4 dB
16 Hz	51.6 dB	250 Hz	35.0 dB	4000 Hz	23.6 dB
20 Hz	49.2 dB	315 Hz	33.4 dB	5000 Hz	22.4 dB
25 Hz	47.1 dB	400 Hz	31.3 dB	6300 Hz	22.9 dB
31.5 Hz	45.2 dB	500 Hz	30.7 dB	8000 Hz	21.6 dB
40 Hz	44.7 dB	630 Hz	29.2 dB	10000 Hz	17.8 dB
50 Hz	46.0 dB	800 Hz	28.4 dB	12500 Hz	18.5 dB
63 Hz	43.1 dB	1000 Hz	28.7 dB	16000 Hz	19.3 dB
80 Hz	41.5 dB	1250 Hz	26.7 dB	20000 Hz	20.8 dB



Punto di misura 1 diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:08:10	00:40:00.899	38.8 dBA
Non Mascherato	15:08:10	00:40:00.899	38.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

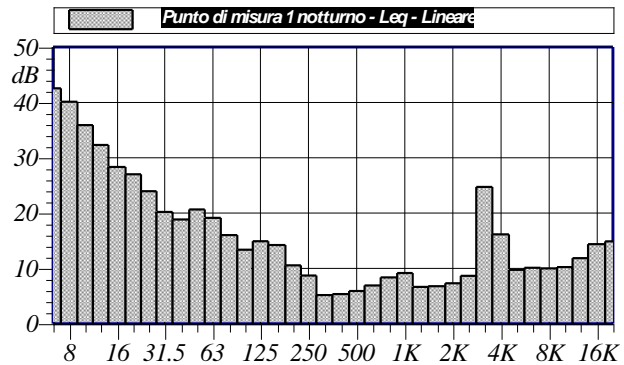
COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 58 di 68

Nome misura: Punto di misura 1 notturno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 1245.8
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 23:12:48

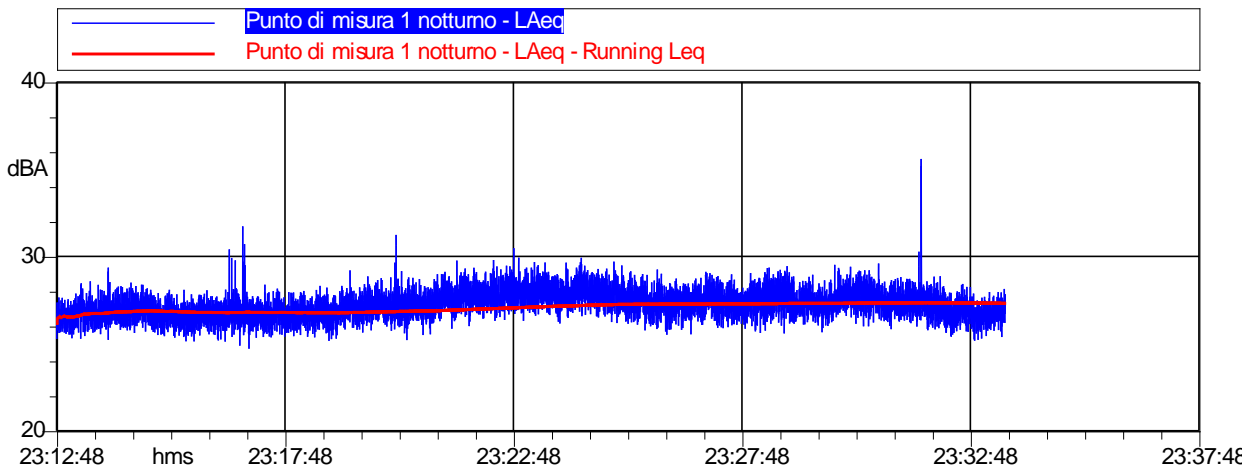
Punto di misura 1 notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	42.5 dB	100 Hz	13.4 dB	1600 Hz	6.8 dB
8 Hz	40.1 dB	125 Hz	14.9 dB	2000 Hz	7.3 dB
10 Hz	35.9 dB	160 Hz	14.2 dB	2500 Hz	8.7 dB
12.5 Hz	32.3 dB	200 Hz	10.6 dB	3150 Hz	24.7 dB
16 Hz	28.3 dB	250 Hz	8.7 dB	4000 Hz	16.2 dB
20 Hz	27.0 dB	315 Hz	5.2 dB	5000 Hz	9.7 dB
25 Hz	24.0 dB	400 Hz	5.4 dB	6300 Hz	10.1 dB
31.5 Hz	20.2 dB	500 Hz	5.9 dB	8000 Hz	10.0 dB
40 Hz	18.8 dB	630 Hz	6.9 dB	10000 Hz	10.2 dB
50 Hz	20.7 dB	800 Hz	8.4 dB	12500 Hz	11.8 dB
63 Hz	19.1 dB	1000 Hz	9.2 dB	16000 Hz	14.4 dB
80 Hz	16.0 dB	1250 Hz	6.7 dB	20000 Hz	14.9 dB

L1: 29.1 dBA	L5: 28.6 dBA
L10: 28.3 dBA	L50: 27.3 dBA
L90: 26.3 dBA	L95: 26.1 dBA


$L_{Aeq} = 27.3 \text{ dB}$



Annotazioni:



Punto di misura 1 notturno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:12:48	00:20:45.799	27.3 dBA
Non Mascherato	23:12:48	00:20:45.799	27.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 59 di 68

Report di misura

Denominazione misura: PUNTO DI MISURA P2

Luogo delle misure: Isili

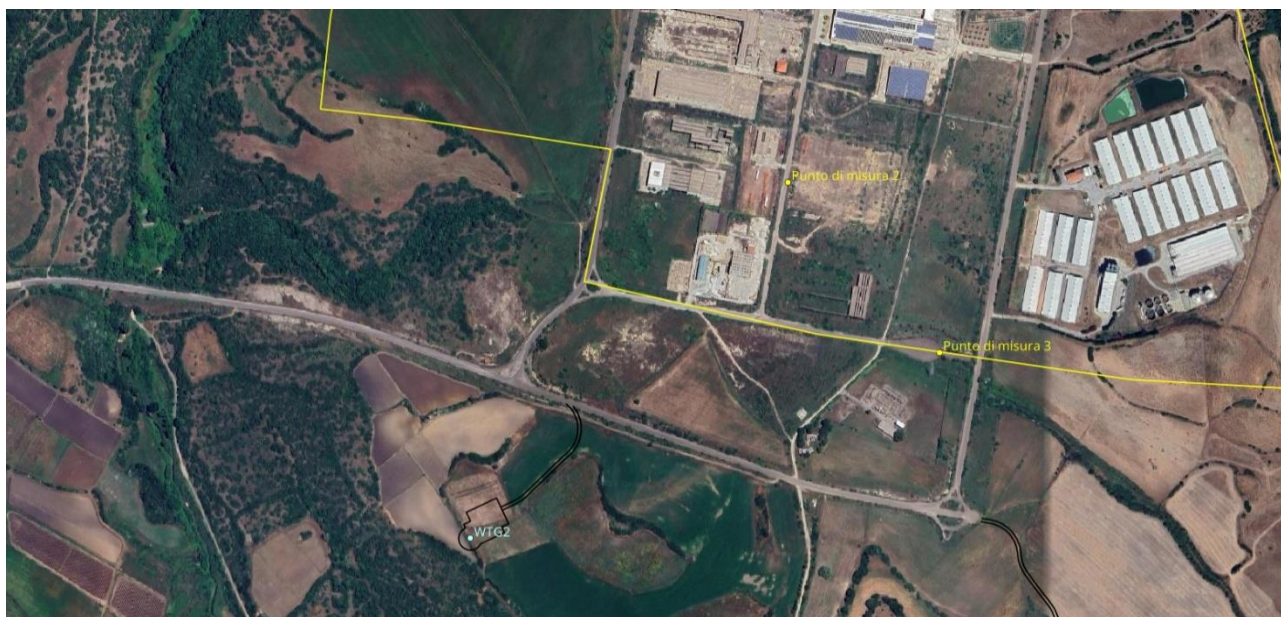
Data delle misure: 15 Novembre 2022

Gruppo di lavoro: Ing. Antonio Dedoni, abilitazione Enteca n. 4078 del 10/12/2018

Strumentazione di misura: Fonometro Larson Lavis 831, stazione meteo Davis Vantage Pro 2, con anemometro ultrasonico DZP.


Condizioni di vento: <5 m/s

Ubicazione misura:



RIASSUNTO delle misure:

	Laeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
Diurno	35.00	28.50	28.00
Notturmo	34.00	25.00	25.00

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 60 di 68

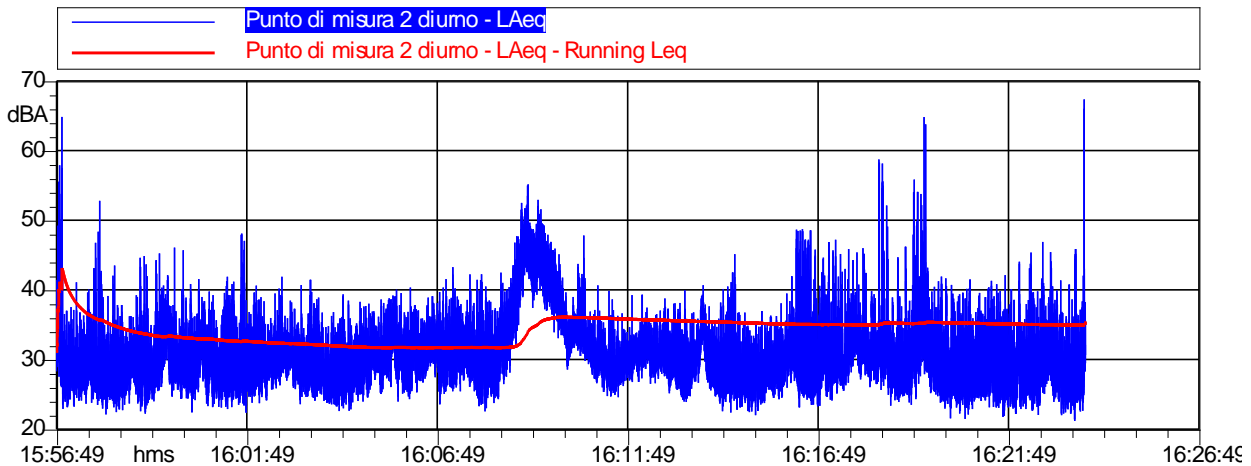
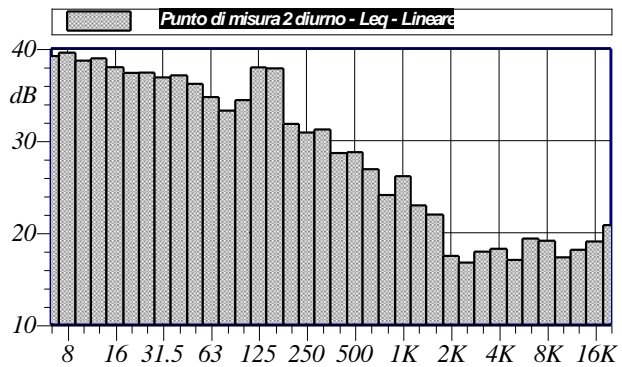
Nome misura: Punto di misura 2 diurno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 1621.3
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 15:56:49

L1: 46.6 dBA	L5: 40.2 dBA
L10: 36.2 dBA	L50: 30.9 dBA
L90: 28.4 dBA	L95: 27.9 dBA


$L_{Aeq} = 35.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

dB		dB		dB	
6.3 Hz	39.2 dB	100 Hz	34.4 dB	1600 Hz	22.0 dB
8 Hz	39.6 dB	125 Hz	38.0 dB	2000 Hz	17.5 dB
10 Hz	38.7 dB	160 Hz	37.9 dB	2500 Hz	16.8 dB
12.5 Hz	38.9 dB	200 Hz	31.8 dB	3150 Hz	17.9 dB
16 Hz	38.0 dB	250 Hz	30.9 dB	4000 Hz	18.3 dB
20 Hz	37.4 dB	315 Hz	31.2 dB	5000 Hz	17.0 dB
25 Hz	37.4 dB	400 Hz	28.7 dB	6300 Hz	19.4 dB
31.5 Hz	36.9 dB	500 Hz	28.8 dB	8000 Hz	19.1 dB
40 Hz	37.1 dB	630 Hz	26.9 dB	10000 Hz	17.3 dB
50 Hz	36.2 dB	800 Hz	24.1 dB	12500 Hz	18.2 dB
63 Hz	34.7 dB	1000 Hz	26.1 dB	16000 Hz	19.1 dB
80 Hz	33.3 dB	1250 Hz	23.0 dB	20000 Hz	20.8 dB



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:56:49	00:27:01.320	35.2 dBA
Non Mascherato	15:56:49	00:27:01.320	35.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

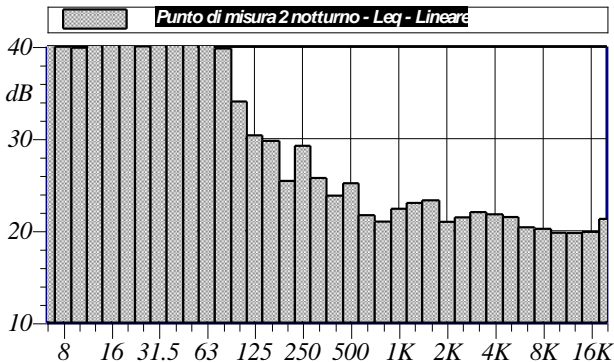
COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 61 di 68

Nome misura: Punto di misura 2 notturno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 1310.1
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 22:06:40

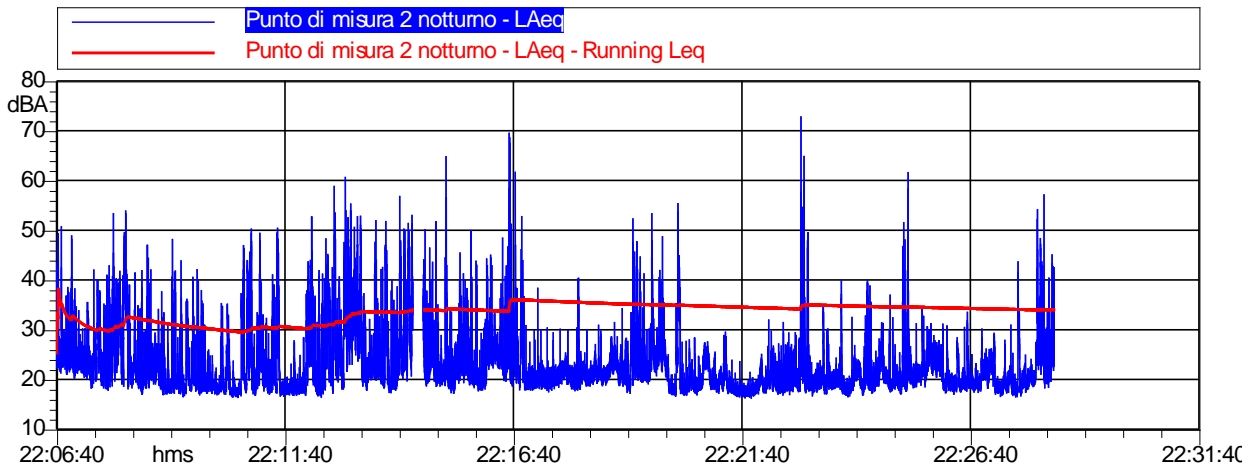
L1: 44.3 dBA	L5: 36.3 dBA
L10: 31.8 dBA	L50: 25.9 dBA
L90: 24.9 dBA	L95: 24.8 dBA

$L_{Aeq} = 34.0 \text{ dB}$


dB		dB		dB	
6.3 Hz	41.0 dB	100 Hz	34.0 dB	1600 Hz	23.3 dB
8 Hz	40.0 dB	125 Hz	30.4 dB	2000 Hz	21.0 dB
10 Hz	39.9 dB	160 Hz	29.8 dB	2500 Hz	21.5 dB
12.5 Hz	42.3 dB	200 Hz	25.4 dB	3150 Hz	22.0 dB
16 Hz	47.0 dB	250 Hz	29.2 dB	4000 Hz	21.8 dB
20 Hz	48.5 dB	315 Hz	25.7 dB	5000 Hz	21.5 dB
25 Hz	40.0 dB	400 Hz	23.8 dB	6300 Hz	20.4 dB
31.5 Hz	42.9 dB	500 Hz	25.2 dB	8000 Hz	20.2 dB
40 Hz	43.3 dB	630 Hz	21.7 dB	10000 Hz	19.8 dB
50 Hz	41.4 dB	800 Hz	21.0 dB	12500 Hz	19.8 dB
63 Hz	40.5 dB	1000 Hz	22.4 dB	16000 Hz	19.9 dB
80 Hz	39.8 dB	1250 Hz	23.0 dB	20000 Hz	21.3 dB



Annotazioni:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:06:40	00:21:36.519	34.0 dBA
Non Mascherato	22:06:40	00:21:36.519	34.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 62 di 68

Report di misura

Denominazione misura: PUNTO DI MISURA P3

Luogo delle misure: Isili

Data delle misure: 15 Novembre 2022

Gruppo di lavoro: Ing. Antonio Dedoni, abilitazione Enteca n. 4078 del 10/12/2018

Strumentazione di misura: Fonometro Larson Lavis 831, stazione meteo Davis Vantage Pro 2, con anemometro ultrasonico DZP.


Condizioni di vento: <5 m/s

Ubicazione misura:



Riassunto delle misure:

	Laeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
Diurno	42.50	28.50	28.00
Notturmo	30.50	25.50	25.00

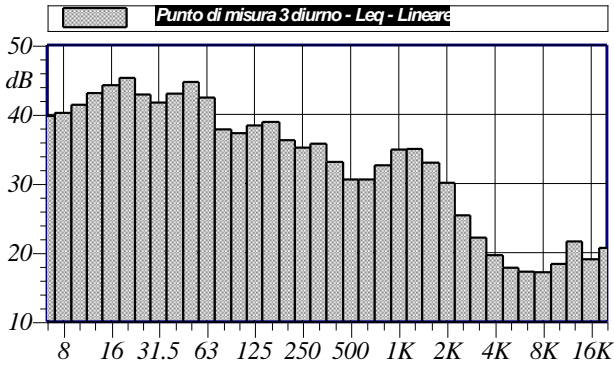
COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 63 di 68

Nome misura: Punto di misura 3 diurno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 2400.9
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 16:35:16

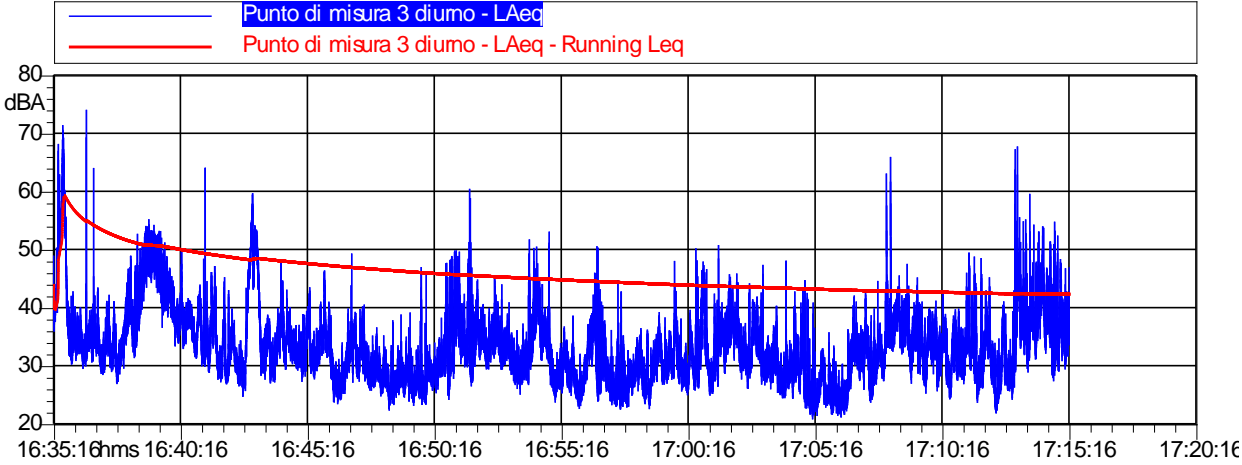
L1: 52.4 dBA	L5: 44.9 dBA
L10: 40.9 dBA	L50: 33.1 dBA
L90: 28.6 dBA	L95: 27.8 dBA

$L_{Aeq} = 42.3 \text{ dB}$


dB		dB		dB	
6.3 Hz	39.8 dB	100 Hz	37.3 dB	1600 Hz	33.0 dB
8 Hz	40.2 dB	125 Hz	38.4 dB	2000 Hz	30.1 dB
10 Hz	41.4 dB	160 Hz	38.9 dB	2500 Hz	25.4 dB
12.5 Hz	43.1 dB	200 Hz	36.3 dB	3150 Hz	22.2 dB
16 Hz	44.2 dB	250 Hz	35.2 dB	4000 Hz	19.6 dB
20 Hz	45.3 dB	315 Hz	35.7 dB	5000 Hz	17.8 dB
25 Hz	42.8 dB	400 Hz	33.1 dB	6300 Hz	17.3 dB
31.5 Hz	41.7 dB	500 Hz	30.6 dB	8000 Hz	17.2 dB
40 Hz	43.0 dB	630 Hz	30.6 dB	10000 Hz	18.4 dB
50 Hz	44.7 dB	800 Hz	32.6 dB	12500 Hz	21.6 dB
63 Hz	42.4 dB	1000 Hz	34.9 dB	16000 Hz	19.0 dB
80 Hz	37.8 dB	1250 Hz	35.0 dB	20000 Hz	20.7 dB



Annotazioni:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:35:16	00:40:00.899	42.3 dBA
Non Mascherato	16:35:16	00:40:00.899	42.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 64 di 68

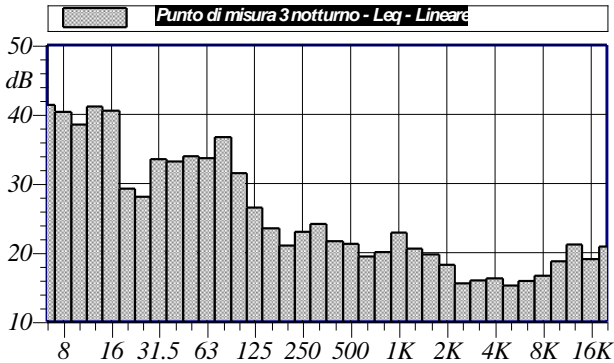
Nome misura: Punto di misura 3 notturno
Località: Isili
Strumentazione: 831 0003223
Durata misura [s]: 1503.5
Nome operatore: Ing. Antonio Dedoni
Data, ora misura: 15/11/2022 22:32:46

L1: 40.8 dBA	L5: 35.2 dBA
L10: 32.7 dBA	L50: 26.7 dBA
L90: 25.3 dBA	L95: 25.1 dBA

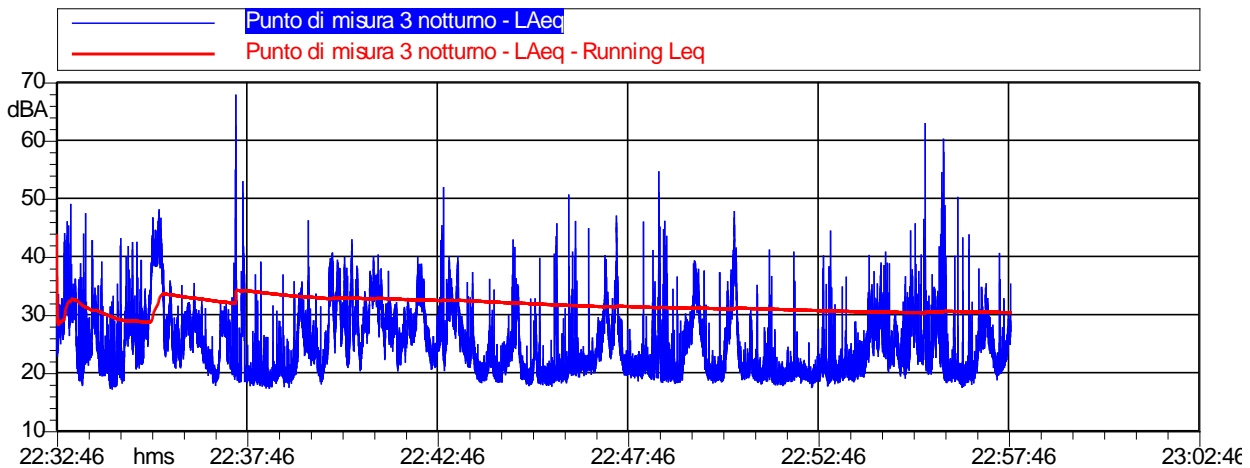
$L_{Aeq} = 30.3 \text{ dB}$

Punto di misura 3 notturno
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
6.3 Hz	41.4 dB	100 Hz	31.5 dB	1600 Hz	19.7 dB
8 Hz	40.4 dB	125 Hz	26.5 dB	2000 Hz	18.2 dB
10 Hz	38.5 dB	160 Hz	23.5 dB	2500 Hz	15.6 dB
12.5 Hz	41.1 dB	200 Hz	21.0 dB	3150 Hz	16.0 dB
16 Hz	40.5 dB	250 Hz	23.0 dB	4000 Hz	16.3 dB
20 Hz	29.2 dB	315 Hz	24.1 dB	5000 Hz	15.2 dB
25 Hz	28.1 dB	400 Hz	21.7 dB	6300 Hz	15.9 dB
31.5 Hz	33.5 dB	500 Hz	21.3 dB	8000 Hz	16.7 dB
40 Hz	33.2 dB	630 Hz	19.4 dB	10000 Hz	18.7 dB
50 Hz	33.9 dB	800 Hz	20.1 dB	12500 Hz	21.2 dB
63 Hz	33.7 dB	1000 Hz	22.9 dB	16000 Hz	19.1 dB
80 Hz	36.7 dB	1250 Hz	20.6 dB	20000 Hz	20.9 dB




Annotazioni:




Punto di misura 3 notturno
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:32:46	00:25:03.519	30.3 dBA
Non Mascherato	22:32:46	00:25:03.519	30.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 65 di 68

CERTIFICATI STRUMENTAZIONE

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 66 di 68



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28260-A
Certificate of Calibration LAT 163 28260-A

- data di emissione
date of issue 2022-10-03
- cliente
customer ANTONIO DEDONI
- destinatario
receiver ANTONIO DEDONI
09100 - CAGLIARI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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.

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 9945
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-09-30
- data delle misure
date of measurements 2022-10-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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


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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 03/10/2022 14:46:40

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 67 di 68



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28261-A
Certificate of Calibration LAT 163 28261-A

- data di emissione
date of issue 2022-10-03
- cliente
customer ANTONIO DEDONI
- destinatario
receiver ANTONIO DEDONI
09100 - CAGLIARI (CA)
09100 - CAGLIARI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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.

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 3223
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-09-30
- data delle misure
date of measurements 2022-10-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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


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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 03/10/2022 14:47:01

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"	COD. ELABORATO IN-IS-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 68 di 68



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28262-A
Certificate of Calibration LAT 163 28262-A

- data di emissione
date of issue 2022-10-03
- cliente
customer ANTONIO DEDONI
- destinatario
receiver ANTONIO DEDONI
09100 - CAGLIARI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 3223
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-09-30
- data delle misure
date of measurements 2022-10-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 03/10/2022 14:47:21