



Comune di Ussassai, Esterzili e Escalaplano

Provincia di Nuoro e Sud Sardegna

Regione Sardegna



NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Acciona Energia Global Italia S.r.l.

Via Achille Campanile, 73

00144 - Roma

Phone: (+39) 06 50514225

PEC: accionaglobalitalia@legalmail.it



PROPONENTE

VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO



**STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO

VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI

TEL. +39 011 43 77 242

studiorosso@legalmail.it

info@sria.it

www.sria.it

dott. ing. Roberto SESENNA
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n.8530J
Cod. Fisc. SSN RRT 75B12 C665C

dott. forestale Piero Angelo RUBIU
Ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali provincia di Nuoro
Posizione n.227
Cod.Fisc. RBU PNG 69T22 L953Z

dott. ing. Luca DEMURTAS
Ordine degli Ingegneri Provincia di Cagliari
Posizione n.6062
Cod. Fisc. DMR LCU 77E10 E441L

TIMBRI E FIRME

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efsio DEMURTAS

Consulenza studi ambientali: Dott. for. Piero RUBIU

SIATER s.r.l. VIA CASULA N. 7 - 07100 - SASSARI



Studio Gioed

VIA IS MIRRIONIS N. 178 - 09121 - CAGLIARI

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	DIC/2023
COD. LAVORO	612/SR
TIPOL. LAVORO	V
LOTTO	-
STRALCIO	-
SETTORE	1
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	07
VERSIONE	0

REDATTO

dott.For. Piero A. RUBIU

CONTROLLATO

ing. Roberto SESENNA

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

V-1.7



Comuni di Ussassai, Esterzili e Escalaplano
Provincia di Nuoro e Sud Sardegna - REGIONE SARDEGNA

**NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI
USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)**

Studio d'Impatto Ambientale



Studio Gioed

INDICE

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE ED ANALISI	6
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
5. Descrizione generale del progetto	11
5.1.4 Linee MT	14
5.2.1 Fase di Cantiere	14
5.2.2 Fase di Esercizio	14
5.2.3 Fase di Dismissione e Ripristino del Sito	14
6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	15
7. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO	17
8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	33
9. CONCLUSIONI	64
ALLEGATI	66



Comuni di Ussassai, Esterzili e Escalaplano
Provincia di Nuoro e Sud Sardegna - REGIONE SARDEGNA

**NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI
USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)**

Studio d'Impatto Ambientale



Studio Gioed

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Valori limite di emissione ed immissione (DPCM 14.11.1997).....	6
Tabella 2 Tabella 1.2 D.P.C.M. 01/03/91 Tabella A - Valori limite assoluti di immissione.....	6
Tabella 6 Valori limite di emissione ed immissione (DPCM 14.11.1997) con evidenziata la classe di interesse.....	16
Tabella 7 Ricettori corrispondenti per Comune e relativa categoria catastale.....	24
Tabella 8 Ricettori corrispondenti per Comune e relativa classe acustica.....	28
Tabella 9 Strumentazione di misura.....	30
Tabella 10 Risultati Monitoraggio durante il Periodo Diurno.....	31
Tabella 11 Risultati Monitoraggio durante il Periodo notturno.....	31
Tabella 3 Tabella 1.3 DPCM 01/03/91 Tabella B – Limiti validi in assenza di zonizzazione.....	34
Tabella 4 Limiti di immissione per strade esistenti e assimilabili (DPR 142/2004) con evidenziata la tipologia interessata.....	35
Tabella 12 Identificazione della sensitività dei Ricettori.....	39
Tabella 13 Individuazione dei ricettori "sensibili".....	43
Tabella 14 Macchinari in Uso in Fase di Cantiere.....	45
Tabella 15 Spettro di Frequenza Sorgenti Sonore in Fase di Cantiere.....	46
Tabella 16 Livelli di pressione sonora previsionale generati in fase di cantiere.....	50
Tabella 17 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere.....	50
Tabella 18 Coordinate degli aerogeneratori in uso in fase di esercizio.....	52
Tabella 19 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Esercizio – Diurno.....	56
Tabella 20 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Esercizio - Notturmo.....	59
Tabella 21 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Esercizio.....	60
Tabella 22 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione.....	61
Tabella 23 Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione.....	65

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Inquadramento su IGM dell'area di pertinenza.....	10
Figura 2 Layout Progetto Definitivo (novembre 2023).....	11
Figura 3 Inquadramento territoriale con l'individuazione dei ricettori ubicati nei Comuni di Esterzili, Seui Ussassai.....	15
Figura 4 Individuazione delle sorgenti sonore esistenti, la viabilità esistente.....	17
Figura 5 Individuazione dei ricettori all'interno del Buffer d'influenza di 1.5 Km.....	18
Figura 6 Punti di monitoraggio acustico.....	29
Figura 7 Individuazione dei ricettori "sensibili" in colore arancio.....	43

1. PREMESSA

Il presente elaborato fa riferimento alla proposta della società Acciona Energia Global Italia srl per la realizzazione del parco eolico denominato "SERRA JONI" nei Comuni di Ussassai (NU), Esterzili (SU) e connessione nel comune di Escalaplano (SU), nella Regione Sardegna.

Il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori del tipo NORDEX N163 o similare, ciascuno della potenza massima pari a 7.0 MW, per una potenza complessiva massima dell'impianto pari a 49 MW. Il modello di aerogeneratore previsto presenta le seguenti caratteristiche dimensionali massime:

- altezza torre al mozzo (HUB): 158,5 m;
- diametro del rotore: 163 m;
- altezza complessiva (altezza torre al mozzo + raggio rotore): 240 m.

È inoltre previsto, ad integrazione dell'impianto, un sistema di accumulo elettrochimico (BESS) di potenza massima pari a 15 MW, per una potenza totale in immissione pari a 64 MW.

La presente valutazione del Previsionale Acustico è parte integrante del progetto nell'ambito del procedimento di V.I.A. ed è stata commissionata dalla società proponente al fine di verificare il clima acustico dell'area presso cui sorgerà l'impianto eolico.

In particolare sono stati valutati i livelli di rumore ambientale presenti nel territorio prima della realizzazione dell'impianto eolico.

L'analisi è basata anche su di una campagna di misure in situ al fine di caratterizzare lo stato acustico dell'area nei periodi di riferimento diurno e notturno, per lo studio del clima acustico dell'area.

La scelta dei punti di misura è stata effettuata a seguito di analisi del contesto ambientale e delle localizzazioni dei ricettori, scegliendo i punti – che fossero accessibili - con maggiori emissioni sonore, ai fini di un approccio cautelativo.

La verifica e la rappresentazione della rumorosità, dunque, è effettuata tramite campionamento temporale e spaziale ed è basata su stime dei tempi medi di attività, riportati in relazione. Il grado di approfondimento è proporzionale alle criticità rilevate.

I limiti di riferimento sono i limiti assoluti; in presenza di ricettori sensibili nelle vicinanze si effettuerà una stima anche dei limiti differenziali sulla base di misure in ambiente esterno.

I risultati sono da considerarsi indicativi per una stima dell'impatto acustico di una giornata tipo.

Verrà indicata nelle conclusioni la presenza di situazioni critiche o di situazioni potenzialmente critiche; quest'ultime dovranno essere affrontate in caso emergesse la necessità.

Le misure e le valutazioni sono state svolte dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale, Dr. Piero Rubiu, n. ENTECA 4093, in accordo ai contenuti del DM 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il comune di Esterzili e quello di Ussassai hanno approvato il Piano di Classificazione Acustica, mentre quello di Seui è in itinere, per la quale si fissano i limiti del DPCM 14/11/1997.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 30/10/1995 è stata pubblicata nella GU la legge quadro n. 447 del 26/10/95 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno; tale legge è corredata di diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti di attuazione in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare.

In aggiunta, sono di riferimento le leggi regionali in materia, il Regolamento Acustico e il Piano di classificazione acustica comunale – se presenti.

Si elencano i principali riferimenti normativi:

- L n. 447 del 26/10/95: "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*";
- DPCM 01/03/1991: "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" che fissa i limiti nel periodo temporaneo, in attesa del piano di classificazione acustica;
- DPCM 14/11/1997: "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", che fissa i nuovi limiti di accettabilità, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori differenziali, i valori di attenzione e di qualità;
- DM 16/03/1998: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", che stabilisce i metodi e le tecniche per il controllo del rispetto dei limiti definendo tra l'altro i criteri su cui basare la scelta dei tempi di misura in funzione della tipologia di sorgente sonora;
- DPR 142/2004 n. 142: "*Disposizioni per il contenimento acustico e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447*" che fissa dimensioni e limiti delle fasce di pertinenza acustica;
- DPR 18/1/1998 n.459: "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26/10/1995 n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*" che fissa i limiti di rumorosità ammessi per le sorgenti di rumore ferroviario, nonché l'estensione delle relative fasce di pertinenza acustica;
- DGR 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, Parte IV Impatto acustico e clima acustico.*";

- Linee Guida ISPRA per la valutazione ed il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici, Delibera del Consiglio Federale Seduta del *20 ottobre 2012 - DOC. n.28/12.*
- DM 1 giugno 2022 - Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico. (GU n.139 del 16-6-2022).

Normativa Tecnica

- UNI 9884:97 " Acustica. Caratterizzazione del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- ISO 1996-1 1982 "Acoustics Description and measurement of environmental noise - Part 1: Basic quantities and procedures";
- ISO 1996-1 1987 " Acoustics Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use";
- ISO 1996-1 1987 "Acoustics Description and measurement of environmental noise - Part 3: Application to noise limits" ;
- ISO 9613-1 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 1 Calcolo dell' assorbimento del suono da parte dell' atmosfera";
- ISO 9613-2 " Attenuazione del suono durante la propagazione all' esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo.

La normativa prevede che i Comuni adottino il Piano di Classificazione Acustica, un piano che stabilisce limiti differenziati a seconda della classe di destinazione d’uso (DPCM 14/11/1997); in particolare si evidenziano i seguenti limiti da rispettare:

- valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (L. 447/95); i rilevamenti e le verifiche sono effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzate da persone e comunità (DPCM 14/11/1997);
- valore limite assoluto di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (sono escluse le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali all’interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica).

Classi di destinazione d’uso del territorio	Limite di immissione (dBA)		Limite di emissione (dBA)	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
I-Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II–Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III–Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV–Aree di intensa attività umana	65	55	60	50

V-Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI-Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 1 Valori limite di emissione ed immissione (DPCM 14.11.1997)

Il D.P.C.M. 01/03/91, si applica quando ancora non si è dotati di un Piano di classificazione e stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. L'importanza di tale decreto, nonostante sia oramai superato in quasi tutti i suoi contenuti in seguito all'emanazione della Legge Quadro 447/95 e dei suoi decreti attuativi, è da ricondurre al fatto che è stato il primo a sollevare la questione dell'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo ed ha fissato i limiti massimi di esposizione al rumore nei suddetti ambienti.

Altro punto centrale di tale norma è l'introduzione dell'obbligo dei Comuni di suddividere il territorio in zone (Tabella 1.2), secondo la tipologia degli insediamenti (residenziale, industriale, misto, ecc.). Tuttavia, in attesa che i comuni definiscano tali suddivisioni, il D.P.C.M. stabilisce un regime transitorio avente limiti differenti. Nel caso di regime transitorio valgono le definizioni ed i valori della Tabella 1.3.

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

Tabella 2 Tabella 1.2 D.P.C.M. 01/03/91 Tabella A - Valori limite assoluti di immissione

3. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE ED ANALISI

La valutazione è stata redatta seguendo quelle che sono le linee guida regionali sull'inquinamento acustico di cui alla DGR 62/9 del 14/11/2008, parte IV Valutazione inquinamento acustico e Clima acustico.

- analisi del territorio circostante l'area di progetto con particolare riferimento allo stato attuale delle caratteristiche di utilizzo urbanistico e di zonizzazione acustica;
- localizzazione dei ricettori circostanti;
- caratterizzazione acustica attraverso rilievi fonometrici presso le sorgenti ad oggiesistenti e presso un

Ricettore considerato rappresentativo.

- Analisi predittiva con il software previsionale IMMI;
- Valutazione dei risultati.

Di seguito sono elencati gli elementi minimi richiesti dalla legislazione regionale nell'ambito della valutazione di impatto acustico.

- a) descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;
- b) descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;
- c) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate e ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);
- d) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;
- e) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica e cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.
- f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;
- g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora

applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;

i) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;

l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;

m) analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995;

n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

La valutazione e lo svolgimento delle misure fonometriche fanno inoltre riferimento alla normativa acustica in ambito eolico, in particolare alle Linee Guida ISPRA per la valutazione ed il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici, Delibera del Consiglio Federale Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. n.28/12.

Le sopracitate Linee Guida forniscono una metodologia standard di misura finalizzata all'analisi e alla valutazione dell'impatto acustico prodotto durante l'esercizio di impianti eolici per ottenere una stima dei parametri necessari per il confronto con i limiti normativi di cui alla L.n. 447/95 ed al D.P.C.M. 14/11/1997. Ad impianto ultimato, pertanto, sarà necessario effettuare le misure e analizzarle come indicato. La verifica del criterio differenziale e dei limiti di immissione ed emissione saranno valutate in base alle misure effettuate solo ad impianto ultimato, in quanto la procedura proposta permette di estrapolare dai dati di rumore misurati il livello di rumore residuo, quello di emissione degli aerogeneratori ed il livello differenziale, senza necessità di interrompere il funzionamento dell'impianto.

La caratterizzazione di clima acustico ivi svolta sarà di ausilio alla successiva valutazione post operam per la caratterizzazione del sito di indagine, ma non sostituirà la valutazione del rumore residuo, che sarà ricavato dalle misure post operam in base alla metodologia proposta.

Per rendere le misure ante operam significative per la fase di verifica, le stesse sono state impostate in maniera analoga a quanto richiesto nelle Linee guida per la fase post operam: monitoraggio in continuo per 10 minuti e



Comuni di Ussassai, Esterzili e Escalaplano
Provincia di Nuoro e Sud Sardegna - REGIONE SARDEGNA

**NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI
USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)**

Studio d'Impatto Ambientale



Studio Gioed

misurazione dei parametri metereologici. Inoltre si è tenuto conto 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, (GU n.139 del 16-6-2022), tempo di misura 12 ore minimo.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori, si trova nei comuni di Esterzili e Ussassai, a cavallo tra la Provincia di Nuoro (NU) e quella del Sud Sardegna (SU).

Risulta morfologicamente distinta dalla montagna interna posto tra i 883 m.e i 1023 m slm., nella regione storica dell'Ogliastra e della Barbagia di Seulo, la si raggiunge percorrendo la SS 198 per poi immettersi su una viabilità Comunale ed Intercomunale, mentre la cabina elettrica di consegna verrà localizzata in Comune di Escalaplano (SU), come da figura 1.

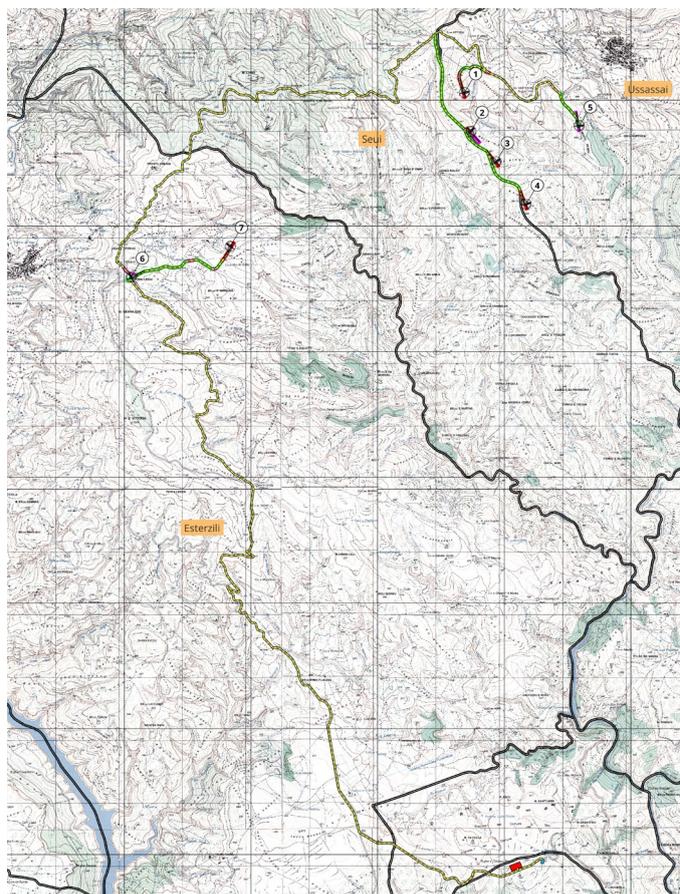


Figura 1 Inquadramento su IGM dell'area di pertinenza

5 Descrizione generale del progetto

Il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori del tipo NORDEX N163 6.X o similare. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale fino a 7,0 MW, per una potenza complessiva del parco eolico massima di 49 MW. L'altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è fino a 158.5 m, il diametro delle pale è fino a 163 m, per un'altezza complessiva della struttura fino a 240 m. È, inoltre, previsto, a integrazione dell'impianto, un sistema di accumulo fino a 15 MW per una potenza totale richiesta in connessione massima di 64 MW. L'interconnessione verrà realizzata tramite 2 linee MT in cavo con tensione di esercizio 36 kV, afferenti alla sbarra MT del punto di connessione fisico previsto nella cabina di consegna, ubicata nel comune di Escalaplano (Sud Sardegna). Infine, sono previste tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne ed all'immissione dell'energia prodotta nella rete di stabilimento e verso il sistema RTN e la realizzazione delle opere accessorie atte alla fruizione dell'impianto stesso (recinzione, accessi, viabilità interna, impianti di illuminazione, ecc).

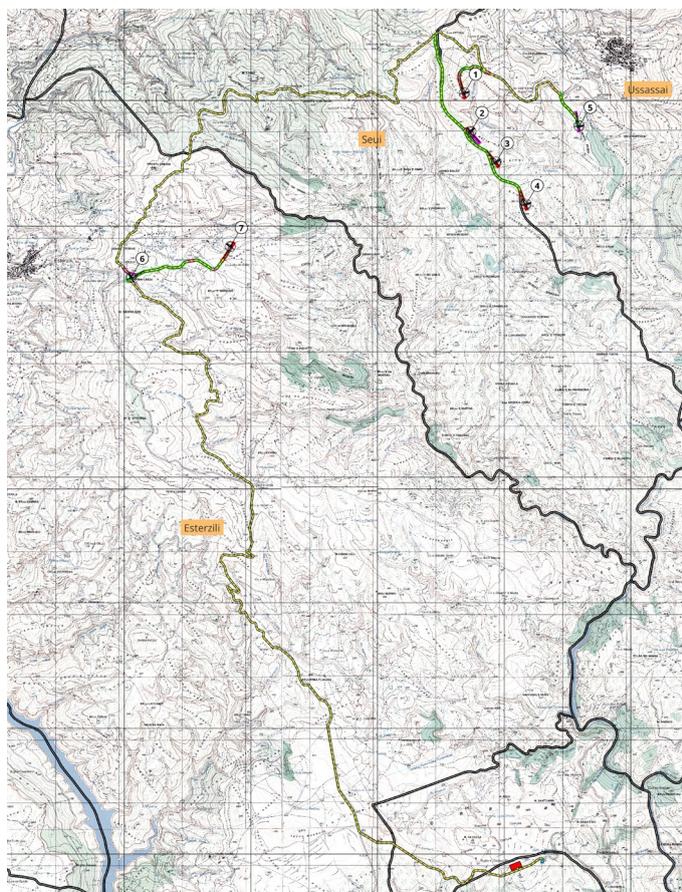


Figura 2 Layout Progetto Definitivo (novembre 2023)

5.1.1 Aerogeneratori

Per gli aerogeneratori previsti in progetto si possono individuare tre elementi principali:

- una torre di sostegno;
- un rotore a tre pale;
- una navicella con gli organi di conversione elettromeccanica.

La torre di sostegno, generalmente di forma tronco-conica, è la struttura che sostiene il rotore e la navicella. Il rotore è collegato al mozzo posto all'estremità della torre ed accoppiato al generatore elettrico, posto nella navicella. Dal sistema di conversione elettromeccanica, interamente ospitato dalla navicella, l'energia prodotta viene innalzata in media tensione tramite trasformatore elevatore per poi essere immessa in un elettrodotto dedicato.

Verranno installati 7 aerogeneratori da 7 MW di potenza. Il rotore presenta un diametro di 163m, collegato meccanicamente al mozzo posto all'altezza di 158.5 m. Le velocità del vento di riferimento per il rotore sono la velocità di taglio inferiore (cut-in) pari a 3 m/s e la velocità di taglio superiore (cut-out) pari a 26 m/s.

5.1.2 Cabina di consegna utente

Sarà prevista una cabina monolitica auto-portante in cemento armato trasportabile su camion in blocchi pre assemblati. L'allestimento delle apparecchiature elettromeccaniche avverrà successivamente all'installazione della cabina.

Si appoggia a basamenti di tipo prefabbricato. Sarà realizzata in calcestruzzo vibrato confezionato con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato con pareti internamente ed esternamente trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sulla parete, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura. L'elemento di copertura è provvisto di un manto impermeabilizzante costituito da una guaina bituminosa elastomerica, applicata a caldo, con spessore minimo di 3 mm. ricoperta da scaglie di ardesia con funzione protettiva e riflettente dei raggi solari.

L'armatura interna del prefabbricato totalmente collegata elettricamente, crea una vera gabbia di Faraday tale da proteggere tutto il sistema da sovratensioni atmosferiche limitando inoltre, a valori trascurabili, gli effetti delle tensioni di passo e di contatto. L'armatura metallica è costituita da acciaio e rete elettrosaldata tipo Feb 44k c. (kg/cmq. > 2600). Le caratteristiche di resistenza della cabina ne rendono idonea la posa anche in zone sismiche di 1ª Categoria (S = 12) fino ad una altitudine di 1.500 m. s.l.m. secondo le prescrizioni previste dal D.M. LL.PP. 16/01/1996. La struttura, secondo quanto disposto dall'Art. 9 della Legge 05.11.1971 e dal punto 1.4.1 del D.M. LL.PP. 03.12.1987, è realizzata in SERIE DICHIARATA e la documentazione depositata presso il Ministero dei Lavori Pubblici. Conformità a Leggi, D.M., Norme CEI, disposizioni ENEL.

La cabina di trasformazione avrà una struttura idonea ad ospitare e proteggere:

La ricezione cavi provenienti dai sottocampi e dallo storage;

Gli scomparti di protezione dei sottocampi in arrivo dagli aerogeneratori, dello storage, del trasformatore SSAA, risalita sbarre e misure;

Scomparti di connessione dell'impianto Utente alla stazione RTN con le relative protezioni.

Il quadro servizi ausiliari per l'alimentazione in bassa tensione ed in corrente continua del sistema di acquisizione dati, servizi interni (illuminazione, antincendio ecc.), ausiliari inverter, alimentazione elettrica di emergenza (UPS) per i servizi essenziali d'impianto in caso di fuori servizio della rete di collegamento

L'ubicazione delle cabine sarà baricentrica rispetto al layout dei 2 sottocampi in cui sarà suddiviso il generatore fotovoltaico.

5.1.3 BATTERY Energy Storage Systems (BESS) -Sistema di accumulo

I sistemi di storage elettrochimico, più comunemente noti come batterie, sono in grado, se opportunamente gestiti, di essere asserviti alla fornitura di molteplici applicazioni e servizi di rete.

Uno sviluppo sostenuto degli ESS, grazie appunto ai servizi che sono in grado di erogare verso la rete, è il fattore abilitante per una penetrazione di FRNP molto spinta, che altrimenti il sistema elettrico nazionale non sarebbe in grado di accogliere in maniera sostenibile per la rete.

Una prima classificazione degli ESS può essere fatta in base a chi eroga e/o beneficia di tali applicazioni e servizi (produttori di energia, consumatori, utility).

Secondo la letteratura la potenza nominale del BESS risulta ottimale attorno a circa il 30% della potenza nominale dell'impianto, portando la scelta per tale progetto a circa 15 MW (potenza del parco pari a 64 MW).

Vista la natura delle opere previste, le attività di cantiere saranno quelle tipiche di un cantiere di tipo edile.

In fase di cantiere si prevede di occupare l'area di circa 2800 mq di previsto utilizzo per gli impianti in progetto anche in fase di esercizio e alcune aree adiacenti per l'alloggiamento dei materiali e dei macchinari.

Le principali attività previste ai fini dell'installazione dei diversi impianti, si presume saranno le seguenti:

- preparazione dell'area,
- realizzazione della pavimentazione in CLS,
- trasporto e posa dei container e delle BESS,
- operazioni di assemblaggio dei diversi impianti,
- montaggio e assemblaggio tubazioni, passerelle e allacciamenti.

Anche dal punto di vista del rumore, le opere descritte sono associate ad emissioni sonore confrontabili a quelle di un normale cantiere edile, ma caratterizzate da una durata limitata nel tempo.

Il traffico indotto dal trasporto dei materiali e dei rifiuti si prevede sia di entità trascurabile, e non generi impatti sulle diverse componenti ambientali.

La durata della fase di costruzione si prevede sarà di alcuni mesi.

5.1.4 Linee MT

L'interconnessione degli aereogeneratori che formano l'impianto eolico avverrà interamente tramite elettrodotti in Media Tensione a 36 kV.

La connessione in Media Tensione tra le torri eoliche e il nuovo quadro, predisposto nella cabina elettrica, sarà effettuata mediante due cavidotti separati. Si adopera un conduttore unipolare per fase, in maniera tale da realizzare una terna trifase di conduttori, posati in piano all'interno di tubi protettivi e totalmente interrati.

5.2 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

5.2.1 Fase di Cantiere

La costruzione dell'impianto eolico verrà avviata a valle del rilascio del parere positivo degli Enti competenti e una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio dell'intero progetto.

Si stima una durata complessiva di installazione dell'impianto pari a circa 20 mesi, come si evince da cronoprogramma, allegato agli elaborati di progetto.

5.2.2 Fase di Esercizio

Per l'impianto eolico in oggetto è stata considerata una durata produttiva pari a 30 anni dall'entrata in esercizio.

5.2.3 Fase di Dismissione e Ripristino del Sito

Al termine della vita utile dell'impianto, esso sarà interamente smantellato e le aree verranno restituite all'uso industriale attualmente previsto.

È stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smantellamento pari a circa 4 mesi.

6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

I Comuni di Esterzili, Seui, Ussassai (in cui ricadono i ricettori) sono dotati del Piano di Zonizzazione Acustica comunale, tranne per Seui che è in via di approvazione, dove per tutti i ricettori è prevista la classe acustica III, tranne che per il ricettore R3 in classe I.

Qui di seguito l'inquadramento acustico ed amministrativo dell'area interessata per ciascun Comune in cui ricadono i ricettori. I buffer identificano le aree all'interno della quale si trovano i ricettori tra i 300 e i 1500 m.

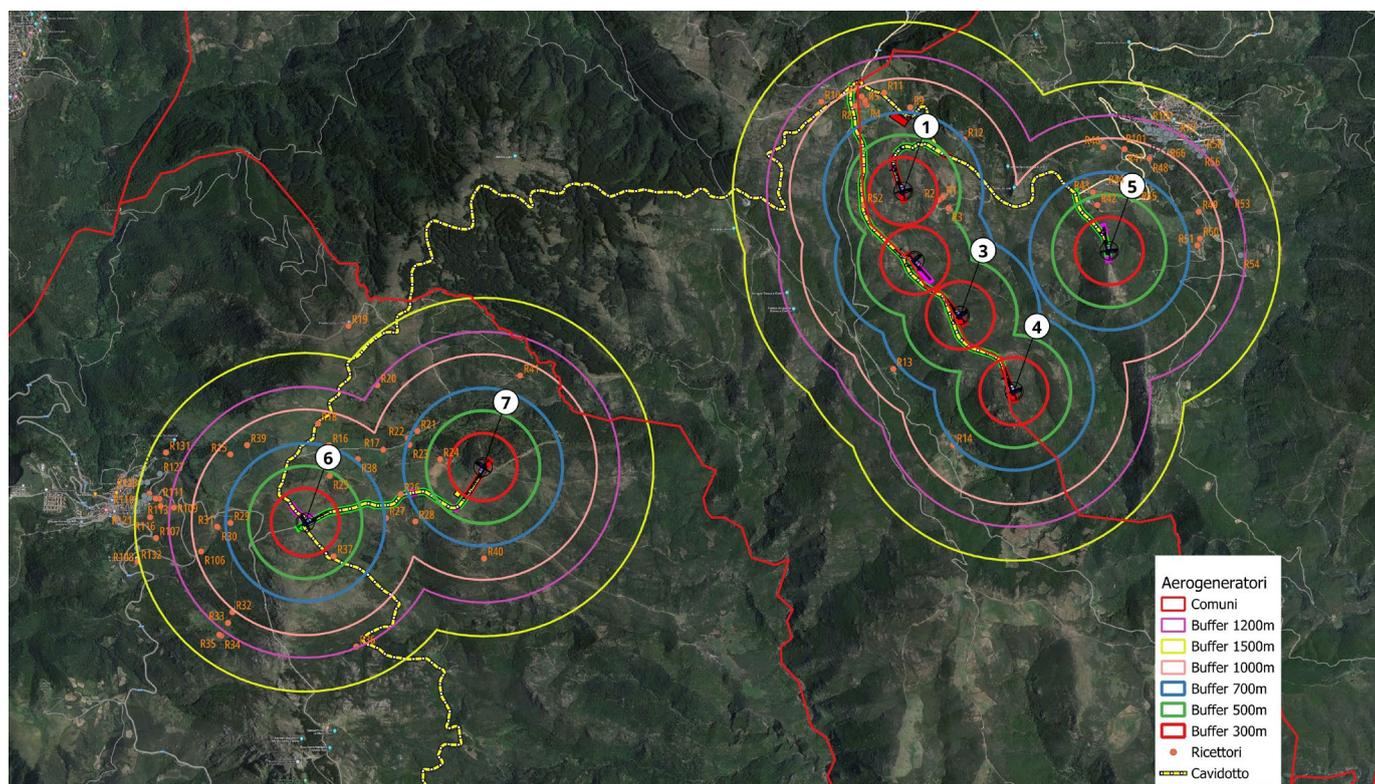


Figura 3 Inquadramento territoriale con l'individuazione dei ricettori ubicati nei Comuni di Esterzili, Seui Ussassai.

I comuni interessati hanno approvato il PZA, tranne Seui, ma in itinere, per cui si adotteranno i limiti della classe I, II e III, tabella A DPCM 01/03/1991, per tutti i ricettori.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite di immissione (dBA)		Limite di emissione (dBA)	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
I-Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II-Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III-Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV-Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V-Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI-Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 3 Valori limite di emissione ed immissione (DPCM 14.11.1997) con evidenziata la classe di interesse

7. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO

7.1.1 INDIVIDUAZIONE RICETTORI E SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI

L'area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori, si trova nei comuni di Esterzili e Ussassai, a cavallo tra la Provincia di Nuoro (NU) e quella del Sud Sardegna (SU). Risulta morfologicamente distinta dalla montagna interna posto tra i 883 e i 1023 m. slm., nella regione storica dell'Ogliastra e della Barbagia di Seulo, la si raggiunge percorrendo la SS 198 per poi immettersi su una viabilità Comunale ed Intercomunale, mentre la cabina di consegna verrà localizzata in Comune di Escalaplano (SU). La destinazione urbanistica dell'area sia per le sorgenti sonore individuate che per i ricettori di entrambi i comuni interessati è quella agricola.

Le sorgenti di rumore significative presenti prese in considerazione per la valutazione del clima acustico dell'area di progetto sono:

- la viabilità esistente che attraversa e costeggia tutto il perimetro dell'impianto in progetto;
- attività agricole ed artigianali.



Figura 4 Individuazione delle sorgenti sonore esistenti, la viabilità esistente

Per l'individuazione dei ricettori è stato preso in considerazione un buffer di 1.5 Km da ogni aerogeneratore in progetto, come evidenziato in figura4, I buffer identificano le aree all'interno dei 300-500-700-1000-1500 m., in cui si trovano i ricettori individuati. I ricettori più prossimi all'area di progetto sono alcuni edifici rurali di supporto

all'attività agricola, necessari per la conduzione del fondo, posti ad una distanza superiore ai 300 m. **I ricettori abitativi più prossimi sono invece localizzati ad una distanza superiore ai 1000 m.**

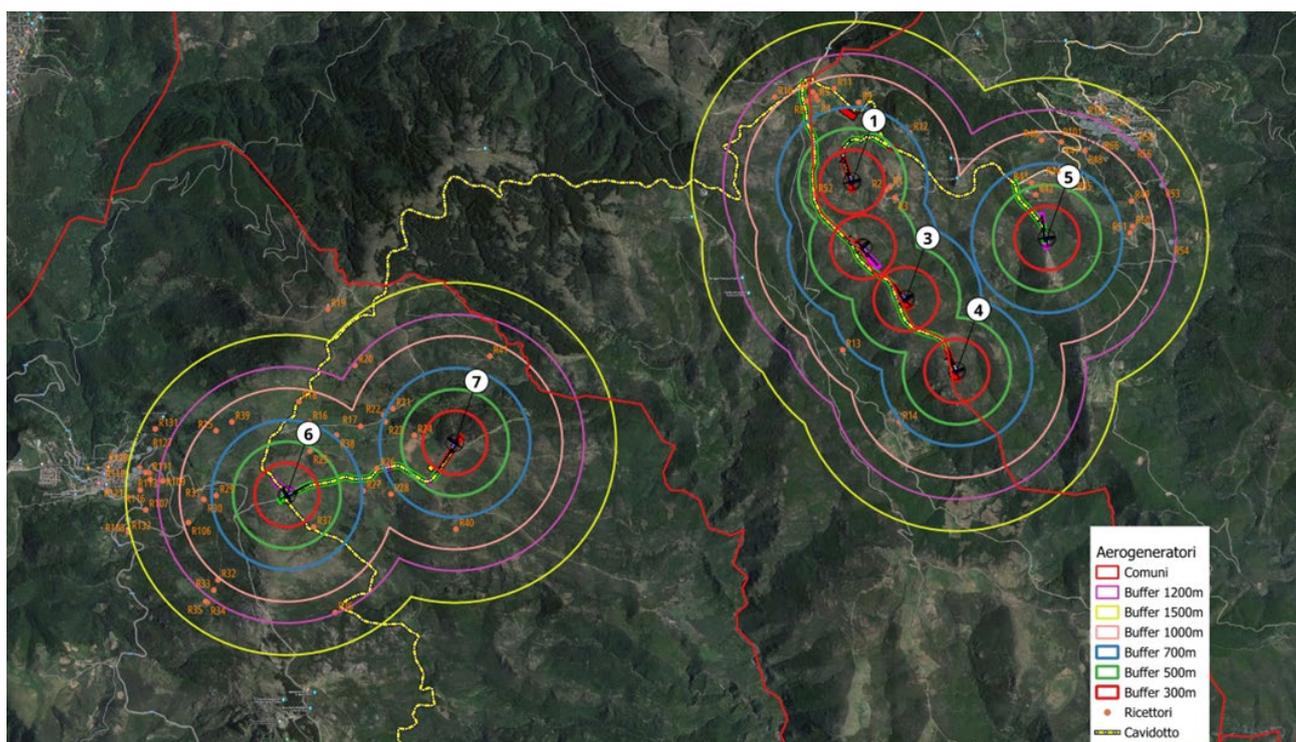


Figura 5 Individuazione dei ricettori all'interno del Buffer d'influenza di 1.5 Km

Da un'attenta valutazione dello stato dei luoghi, sono stati identificati 132 ricettori, di cui 50 nel Comune di Esterzili, 3 in quello di Seui, 79 in quello di Ussassai.

Nella tabella che segue, sono elencati i ricettori corrispondenti per Comune, la relativa categoria catastale.

N	Ricettore	Comune	Catasto	Foglio	Particella	Categoria catastale	Destinazione d'uso	Località
1	R1	Ussassai	Fabbricati	23	110	D10	Stalla	LOCALITA' SAN SEBASTIANO
2	R2	Ussassai	Terreni	23	80	nc	Deposito attrezzi	
3	R3	Ussassai	Terreni	23	98	nc	Ecocentro	
4	R4	Ussassai	Fabbricati	23	108	D10	Stalla	LOC.ISDERSI n. SN
5	R5	Ussassai	Terreni	23	107	nc	Deposito attrezzi	
6	R6	Ussassai	Fabbricati	23	106	D10	Magazzino	LOC.ISDERSI n. SN
7	R7	Ussassai	Terreni	23	105	nc	Deposito attrezzi	

8	R8	Seui	Terreni	49	6	nc	Deposito attrezzi	
9	R9	Ussassai	Terreni	23	23	nc	Area sosta	
10	R10	Seui	Fabbricati	45	277	D07	Shelter antenna radio	LOCALITA' GENNA ARTULU n. SNC
11	R11	Ussassai	Terreni	23	16	nc	Rudere	
12	R12	Ussassai	Fabbricati	23	112	C06	Stalla	SS 198 n. SNC P
13	R13	Seui	Terreni	51		nc	Stalla	
14	R14	Seui	Terreni	51	3	nc	Stalla	
15	R15	Esterzili	Terreni	4	16	nc	Stalla	
16	R16	Esterzili	Fabbricati	5A	182	D10	Unità collabente	LOCALITA' COA E` SARTANI n. SNC
17	R17	Esterzili	Terreni	5A	85	nc	Stalla	
18	R18	Esterzili	Terreni	5A	178	nc	Rudere	
19	R19	Esterzili	Fabbricati	1	36	D07	Centrale telefonica	LOCALITA' PIRASTU LOBAU n. SN
20	R20	Esterzili	Terreni	5	4	nc	Deposito attrezzi	
21	R21	Esterzili	Fabbricati	5A	189	C06	Deposito attrezzi	LOCALITA` SA COSTA DE SA PIRA n. SNC
22	R22	Esterzili	Fabbricati	5A	188	C06	Deposito attrezzi	LOCALITA` SA COSTA DE SA PIRA n. SNC
23	R23	Esterzili	Terreni	5A	175	nc	Deposito attrezzi	
24	R24	Esterzili	Terreni	5	124	nc	Deposito attrezzi	
25	R25	Esterzili	Terreni	5A	101	nc	Deposito attrezzi	
26	R26	Esterzili	Terreni	5	138	nc	Stalla	
27	R27	Esterzili	Terreni	15	18	nc	Stalla	
28	R28	Esterzili	Fabbricati	15	121	C02	Deposito attrezzi	LOCALITA` RIU PAULI n. SNC
29	R29	Esterzili	Fabbricati	11	105	C06	Stalla	LOCALITA` SANTA MARIA n. SNC
30	R30	Esterzili	Terreni	11	7	nc	Stalla	
31	R31	Esterzili	Terreni	11	7	nc	Stalla	
32	R32	Esterzili	Terreni	11	38	nc	Stalla	
33	R33	Esterzili	Terreni	14	93	nc	Stalla	

34	R34	Esterzili	Terreni	14	34	nc	Deposito attrezzi	
35	R35	Esterzili	Terreni	14	34	nc	Deposito attrezzi	
36	R36	Esterzili	Terreni	15	165	nc	Deposito attrezzi	
37	R37	Esterzili	Fabbricati	15	125			
38	R38	Esterzili	Terreni	5A	51	NC	Stalla	
39	R39	Esterzili	Fabbricati	4	37		Deposito attrezzi	
40	R40	Esterzili	Terreni	16	13	NC	Stalla	
41	R41	Esterzili	Fabbricati	5	187	D10	Deposito attrezzi	LOCALITA' SEDD` E MELA
42	R42	Ussassai	Fabbricati	24	72	C6	Deposito attrezzi	LOCALITA' SCALA E SA FURCA
43	R43	Ussassai	Fabbricati	24	77	C2	Deposito attrezzi	LOCALITA' SCALA E SA FURCA
44	R44	Ussassai	Terreni	21	336	NC	Deposito gas di città	Zona PIP Ussassai
45	R45	Ussassai	Fabbricati	21	1362	NC	Stazione radio base	
46	R46	Ussassai	Fabbricati	21	667	C2	Deposito attrezzi	LOCALITA' BAU ERICCI
47	R47	Ussassai	Terreni	21	235	NC	Deposito idrico	
48	R48	Ussassai	Fabbricati	25	1503	E03	Locale deposito	LOC.BAU E RICCI
49	R49	Ussassai	Fabbricati	25	1726	C2	Deposito attrezzi	LOCALITA' SULAGARCI
50	R50	Ussassai	Terreni	26	38	NC	Stalla	
51	R51	Ussassai	Terreni	26	40	NC	Deposito attrezzi	
52	R52	Ussassai	Terreni	49	114	NC	Capannon e lavorazion e legno	
53	R53	Ussassai	Fabbricati	22	496	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
54	R54	Ussassai	Fabbricati	26	137	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
55	R55	Ussassai	Fabbricati	25	1837	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai

56	R56	Ussassai	Fabbricati	25	1067	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
57	R57	Ussassai	Fabbricati	25	1394	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
58	R58	Ussassai	Fabbricati	25	1149	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
59	R59	Ussassai	Fabbricati	25	2308	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
60	R60	Ussassai	Fabbricati	25	2312	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
61	R61	Ussassai	Fabbricati	25	2268	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
62	R62	Ussassai	Fabbricati	25	1203	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
63	R63	Ussassai	Fabbricati	25	1206	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
64	R64	Ussassai	Fabbricati	25	1838	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
65	R65	Ussassai	Fabbricati	25	1004	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
66	R66	Ussassai	Fabbricati	25	2183	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
67	R67	Ussassai	Fabbricati	25	1830	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
68	R68	Ussassai	Fabbricati	25	1833	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
69	R69	Ussassai	Fabbricati	25	1169	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
70	R70	Ussassai	Fabbricati	25	2007	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
71	R71	Ussassai	Fabbricati	25	1113	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
72	R72	Ussassai	Fabbricati	25	1862	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai

73	R73	Ussassai	Fabbricati	25	1024	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
74	R74	Ussassai	Fabbricati	25	1212	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
75	R75	Ussassai	Fabbricati	25	2178	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
76	R76	Ussassai	Fabbricati	25	2075	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
77	R77	Ussassai	Fabbricati	25	1134	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
78	R78	Ussassai	Fabbricati	25	2004	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
79	R79	Ussassai	Fabbricati	25	1196	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
80	R80	Ussassai	Fabbricati	25	1195	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
81	R81	Ussassai	Fabbricati	25	1084	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
82	R82	Ussassai	Fabbricati	25	1082	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
83	R83	Ussassai	Fabbricati	25	1082	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
84	R84	Ussassai	Fabbricati	25	1081	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
85	R85	Ussassai	Fabbricati	25	970	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
86	R86	Ussassai	Fabbricati	25	1652	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
87	R87	Ussassai	Fabbricati	25	1662	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
88	R88	Ussassai	Fabbricati	25	619	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
89	R89	Ussassai	Fabbricati	25	631	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai

90	R90	Ussassai	Fabbricati	25	434	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
91	R91	Ussassai	Fabbricati	25	1020	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
92	R92	Ussassai	Fabbricati	25	1021	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
93	R93	Ussassai	Fabbricati	25	1021	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
94	R94	Ussassai	Fabbricati	25	1817	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
95	R95	Ussassai	Fabbricati	25	1088	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
96	R96	Ussassai	Fabbricati	25	1139	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
97	R97	Ussassai	Fabbricati	21	615	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
98	R98	Ussassai	Fabbricati	21	559	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
99	R99	Ussassai	Fabbricati	21	445	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
100	R100	Ussassai	Fabbricati	21	629	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
101	R101	Ussassai	Fabbricati	21	610	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
102	R102	Ussassai	Fabbricati	21	446	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
103	R103	Ussassai	Fabbricati	21	450	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
104	R104	Ussassai	Fabbricati	21	626	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
105	R105	Ussassai	Fabbricati	21	630	A03	Abitazione	Centro abitato Ussassai
106	R106	Esterzili	Fabbricati	11	79/80	C02	Deposito attrezzi	LOC, BAU E STARCI

107	R107	Esterzili	Fabbricati	11	84	C02	Deposito attrezzi	LOC. BAU E LUI
108	R108	Esterzili	Fabbricati	11	75	A02	Abitazione	LOCALITA` SA TANCA MANNA
109	R109	Esterzili	Fabbricati	11	78	C02	Deposito attrezzi	LOCALITA' SA CRESUREDDA SNC
110	R110	Esterzili	Fabbricati	11	92	D10	Magazzino	LOCALITA' SE MUNZA E MOU
111	R111	Esterzili	Fabbricati	11	88	D10	Magazzino	LOCALITA` SA CRESUREDDA
112	R112	Esterzili	Fabbricati	11	82	D10	Magazzino	LOCALITA' SA CRESUREDDA SN
113	R113	Esterzili	Fabbricati	11	2626/2591	NC	Abitazione	
114	R114	Esterzili	Fabbricati	11	1694	NC	Abitazione	
115	R115	Esterzili	Fabbricati	11	2069	NC	Deposito attrezzi	
116	R116	Esterzili	Fabbricati	11	93	NC	Deposito attrezzi	
117	R117	Esterzili	Fabbricati	11	780	NC	Abitazione	
118	R118	Esterzili	Fabbricati	11	2029	NC	Abitazione	
119	R119	Esterzili	Fabbricati	11	2334	NC	Abitazione	
120	R120	Esterzili	Fabbricati	11	2365	NC	Abitazione	
121	R121	Esterzili	Fabbricati	11	1768	NC	Abitazione	
122	R122	Esterzili	Fabbricati	11	2171	NC	Abitazione	
123	R123	Esterzili	Fabbricati	11	1775	NC	Abitazione	
124	R124	Esterzili	Terreni	11	1	NC	Deposito attrezzi	
125	R125	Esterzili	Fabbricati	11	1789	NC	Abitazione	VIA SAN SALVATORE
126	R126	Esterzili	Fabbricati	8	1912	A03	Abitazione	VIA SAN SALVATORE
127	R127	Esterzili	Fabbricati	8	1777	A03	Abitazione	VIA SAN SALVATORE
128	R128	Esterzili	Fabbricati	8	2361	A02	Abitazione	VIA SAN SALVATORE
129	R129	Esterzili	Fabbricati	8	2062	A03	Abitazione	VIA PRINCIPE AMEDEO
130	R130	Esterzili	Fabbricati	8	830	NC	Abitazione	
131	R131	Esterzili	Fabbricati	8	2003	C02	Deposito attrezzi	LOCALITA` NUXA NUEDDA
132	R132	Esterzili	Fabbricati	11	66	D08	Opificio	LOCALITA' SA TANCA MANNA

Tabella 4 Ricettori corrispondenti per Comune e relativa categoria catastale

Nella tabella che segue, invece, sono elencati i ricettori corrispondenti per Comune e la relativa classe acustica.

N	Ricettore	Comune	Classe acustica	Valore limite di immissione diurno [dB]	Valore limite di immissione notturno [dB]	Località
1	R1	Ussassai	III	60	50	Localita` San Sebastiano
2	R2	Ussassai	III	60	50	
3	R3	Ussassai	I	50	40	
4	R4	Ussassai	III	60	50	Loc.Isdersi N. Sn
5	R5	Ussassai	III	60	50	
6	R6	Ussassai	III	60	50	Loc.Isdersi N. Sn
7	R7	Ussassai	III	60	50	
8	R8	Seui	III	60	50	
9	R9	Ussassai	III	60	50	
10	R10	Seui	III	60	50	Localita' Genna Artulu N. Snc
11	R11	Ussassai	III	60	50	
12	R12	Ussassai	III	60	50	Ss 198 N. Snc P
13	R13	Seui	III	60	50	
14	R14	Seui	III	60	50	
15	R15	Esterzili	III	60	50	
16	R16	Esterzili	III	60	50	Localita' Coa E` Sartani N. Snc
17	R17	Esterzili	III	60	50	
18	R18	Esterzili	III	60	50	
19	R19	Esterzili	III	60	50	Localita' Pirastu Lobau N. Sn
20	R20	Esterzili	III	60	50	
21	R21	Esterzili	III	60	50	Localita` Sa Costa De Sa Pira N. Snc
22	R22	Esterzili	III	60	50	Localita` Sa Costa De Sa Pira N. Snc
23	R23	Esterzili	III	60	50	
24	R24	Esterzili	III	60	50	
25	R25	Esterzili	III	60	50	
26	R26	Esterzili	III	60	50	
27	R27	Esterzili	III	60	50	
28	R28	Esterzili	III	60	50	Localita` Riu Pauli N. Snc
29	R29	Esterzili	III	60	50	Localita` Santa Maria N. Snc
30	R30	Esterzili	III	60	50	
31	R31	Esterzili	III	60	50	
32	R32	Esterzili	III	60	50	
33	R33	Esterzili	III	60	50	
34	R34	Esterzili	III	60	50	

35	R35	Esterzili	III	60	50	
36	R36	Esterzili	III	60	50	
37	R37	Esterzili	III	60	50	
38	R38	Esterzili	III	60	50	
39	R39	Esterzili	III	60	50	
40	R40	Esterzili	III	60	50	
41	R41	Esterzili	III	60	50	Localita` Sedd` E Mela
42	R42	Ussassai	III	60	50	Localita' Scala E Sa Furca
43	R43	Ussassai	III	60	50	Localita' Scala E Sa Furca
44	R44	Ussassai	III	60	50	Zona Pip Ussassai
45	R45	Ussassai	III	60	50	
46	R46	Ussassai	III	60	50	Localita' Bau Ericci
47	R47	Ussassai	III	60	50	
48	R48	Ussassai	III	60	50	Loc.Bau E Ricci
49	R49	Ussassai	III	60	50	Localita' Sulagarci
50	R50	Ussassai	III	60	50	
51	R51	Ussassai	III	60	50	
52	R52	Ussassai	III	60	50	
53	R53	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
54	R54	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
55	R55	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
56	R56	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
57	R57	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
58	R58	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
59	R59	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
60	R60	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
61	R61	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
62	R62	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
63	R63	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
64	R64	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
65	R65	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
66	R66	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
67	R67	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
68	R68	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
69	R69	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
70	R70	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
71	R71	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
72	R72	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
73	R73	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
74	R74	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
75	R75	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
76	R76	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai

77	R77	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
78	R78	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
79	R79	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
80	R80	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
81	R81	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
82	R82	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
83	R83	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
84	R84	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
85	R85	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
86	R86	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
87	R87	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
88	R88	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
89	R89	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
90	R90	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
91	R91	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
92	R92	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
93	R93	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
94	R94	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
95	R95	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
96	R96	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
97	R97	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
98	R98	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
99	R99	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
100	R100	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
101	R101	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
102	R102	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
103	R103	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
104	R104	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
105	R105	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
106	R106	Esterzili	III	60	50	Loc, Bau e Starci
107	R107	Esterzili	III	60	50	Loc. Bau e Lui
108	R108	Esterzili	III	60	50	Localita` Sa Tanca Manna
109	R109	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Cresureddasnc
110	R110	Esterzili	III	60	50	Localita' Se Munza e Mou
111	R111	Esterzili	III	60	50	Localita` Sa Cresuredda
112	R112	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Cresuredda Sn
113	R113	Esterzili	III	60	50	
114	R114	Esterzili	II	55	45	
115	R115	Esterzili	II	55	45	
116	R116	Esterzili	II	55	45	
117	R117	Esterzili	II	55	45	
118	R118	Esterzili	II	55	45	

119	R119	Esterzili	II	55	45	
120	R120	Esterzili	II	55	45	
121	R121	Esterzili	II	55	45	
122	R122	Esterzili	II	55	45	
123	R123	Esterzili	II	55	45	
124	R124	Esterzili	II	55	45	
125	R125	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
126	R126	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
127	R127	Esterzili	III	60	50	Via San Salvatore
128	R128	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
129	R129	Esterzili	II	55	45	Via Principe Amedeo
130	R130	Esterzili	II	55	45	
131	R131	Esterzili	III	60	50	Localita` Nuxa Nuedda
132	R132	Esterzili	II	55	45	Localita' Sa Tanca Manna

Tabella 5 Ricettori corrispondenti per Comune e relativa classe acustica

7.1.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO

Al fine della caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico dell'Area di Progetto, nel mese di novembre 2023 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico, ai sensi di quanto prescritto dal D.M. 16 marzo 1998, dalle Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici e dal DM 1 giugno 2022 - Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico, (GU n.139 del 16-6-2022).

Sulla base dei dati e delle informazioni raccolte durante specifici sopralluoghi in campo, sono stati individuati i ricettori residenziali più prossimi, comunque tutti i ricettori e le sorgenti di rumore attualmente presenti.

I punti di monitoraggio sono stati scelti in prossimità dei ricettori campione a 1 m dalla facciata, dove possibile accedervi, oppure all'ingresso del fondo, identificati da punti di coordinate georeferenziate, identificate direttamente dal fonometro, come illustrato nelle schede allegate alla relazione di clima acustico.

7.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE

Le misure di breve durata e lunga durata presso le postazioni localizzate con coordinate georeferenziate, che possono essere visionate nelle schede allegate, nell'elaborato V.1.8 Clima acustico, sono state effettuate i

giorni 18/21 novembre 2023. Sono stati scelti 3 punti di misura campione, per destinazione d'uso, altitudine, fonte di sorgente esistente e posizione. Non sono presenti ricettori abitativi per un raggio di 1.000 m dall'aerogeneratore più prossimo. Per il punto di misura P1, in prossimità di R3 ecocentro comunale, è stata eseguita una misura di lunga durata pari a circa 194', in periodo diurno. Per il punto di misura P2, in prossimità del ricettore R52 è stata eseguita una misura di lunga durata pari a circa 82', in periodo diurno e pari a circa 475' in periodo notturno. Per il punto di misura P3, in prossimità dei ricettori R29/30/31 è stata eseguita una misura di lunga durata pari a circa 48', in periodo diurno. Le rilevazioni effettuate hanno registrato complessivamente un tempo di misura per un totale di 797" pari a 13 h e 28", così come richiesto dal Decreto 1 giugno 2022.

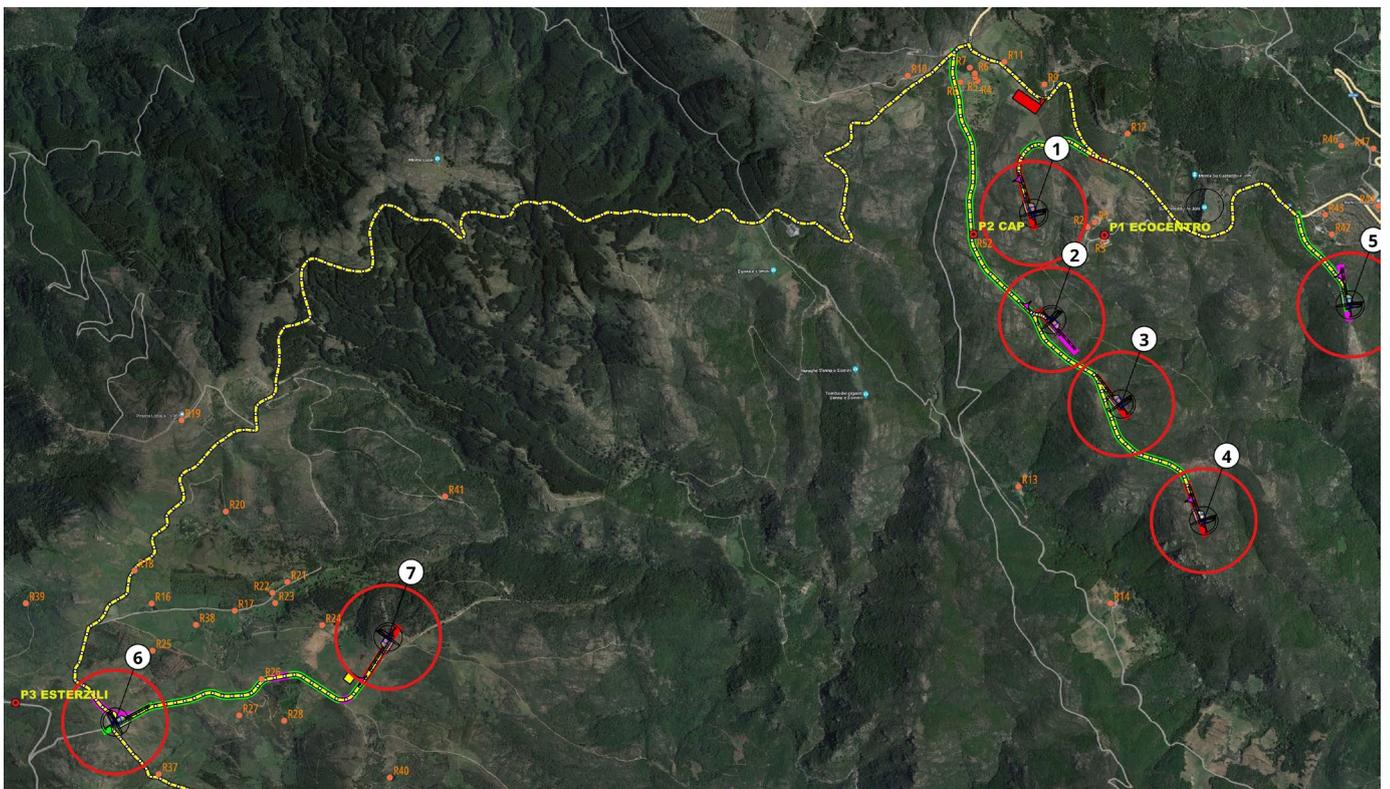


Figura 6 Punti di monitoraggio acustico

Esecuzione delle Misure

È stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (L_{eq}), ovvero il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo.

Prima dell'inizio ed al termine di ogni misura il fonometro è stato controllato mediante calibratore e, come previsto

dalla vigente normativa, sono state considerate valide le misure solo se tali controlli differivano al massimo di \pm 0.5 dB.

Per l'esecuzione delle misure si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16/03/98. Le misure sono state effettuate con fonometri integratori di classe 1, Fusion 01dB, conformi a quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.

Di seguito viene presentata la strumentazione impiegata per lo svolgimento delle misure. I certificati di taratura della strumentazione sono presentati in allegato. Per le rilevazioni è stata impiegata la seguente strumentazione:

Tipo	Marca e modello	N° matricola	Tarato il	Certificato taratura n°
Fonometro Integratore	01DB - FUSION	10641	16.01.2023	23-013-0-SLM
Calibratore	Larson Davis CAL200	13356	16.01.2023	23-012-0-SSR

Tabella 6 Strumentazione di misura

La strumentazione è conforme alle norme UNI di riferimento, in accordo al D.M. 16/03/1998.

La calibrazione effettuata prima e dopo le misure non ha dato scostamenti maggiori di 0,1 dB rispetto al segnale di 114 dB a 1000 Hz.

Il fonometro e il calibratore sono stati tarati in data 16/01/2023 presso il Centro Taratura Microbel Srl.

Le misure sono state eseguite dal Tecnico competente in acustica ambientale il Dr. Piero Angelo Rubiu.

Inoltre sono stati utilizzati:

- **Stazione Anemometrica Valleman WS1080**, che rileva temperatura, umidità, pressione barometrica, direzione e velocità del vento e un anemometro portatile Kestrel.

7.2 LIMITI PRESSO CIASCUNA POSTAZIONI DI MISURA

Le postazioni di misura hanno differenti limiti da rispettare, in base alla zonizzazione acustica del comune di appartenenza ed in base alla sorgente valutata.

7.3 RISULTATI

1.3.1 Esecuzione delle misure

A seguire si riportano i report delle misure di lunga e breve durata effettuate nel mese di novembre 2023 per la caratterizzazione delle sorgenti sonore presenti intorno all'area di progetto e le misure esterno al ricettore, come descritto nelle Linee Guida paragrafo 7.2

Con riferimento al D.M. 16/03/98 non sono stati rilevati eventi impulsivi in numero sufficiente all'introduzione del fattore Ki e componenti tonali. L'analisi delle impulsività è stata effettuata con modalità conformi a quanto prescritto dal D.M.16/03/1998.

Per quanto riguarda l'analisi spettrale del rumore misurato, questa è stata rilevata in modalità "minimo" ed elaborata in modo conforme a quanto prescritto dal D.M. 16/03/1998 per l'individuazione delle componenti tonali.

Nella successiva tabella si riportano i risultati della campagna sperimentale condotta, nel periodo diurno (tabella 7) e nel periodo notturno (tabella 8).

Tabella 7 Risultati Monitoraggio durante il Periodo Diurno

N	Comune	Ricettore	Classe acustica	Valore limite assoluto di immissione diurno dB	Valore limite assoluto di immissione notturno dB	Leq previsionale dB	Valore residuo dB(A)	NOTE
P1	Ussassai	R3	I	50	40	49	45.8	Ricettori non abitativi
P2	Ussassai	R52	III	60	50	50	39.2	Ricettori non abitativi
P3	Esterzili	R29-30-31	III	60	50	38	48.3	Ricettori non abitativi

N	Comune	Ricettore	Classe acustica	Valore limite assoluto di immissione diurno dB	Valore limite assoluto di immissione notturno dB	Leq previsionale dB	Valore residuo dB(A)	NOTE
1	Ussassai	R52	III	60	50	50	34.2	Ricettori non abitativi

Tabella 8 Risultati Monitoraggio durante il Periodo notturno



Comuni di Ussassai, Esterzili e Escalaplano
Provincia di Nuoro e Sud Sardegna - REGIONE SARDEGNA

**NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI
USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)**

Studio d'Impatto Ambientale



Studio Gioed

L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'area di progetto ha evidenziato valori di rumore residuo piuttosto uniformi per settori, variabili tra i 34.2 dB e i 48.3 Db (influenzata dal traffico veicolare), comunque al di sotto dei limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale per le classi acustiche in cui ricadono i punti di monitoraggio. **I valori rilevati nei pressi del ricettore sono stati "filtrati" dai rumori esterni, per riportare un valore più prossimo al valore di fondo. Per le altre misure sono stati applicati gli arrotondamenti così come richiesto della normativa di riferimento. L'applicazione di quanto sopra descritto è illustrata nell'elaborato V.1.8 Valutazione del clima acustico.**

L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo accettabili, tutti al di sotto dei limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale per le classi acustiche in cui ricadono i punti di monitoraggio. Le emissioni sonore delle sorgenti individuate (attività agricole, viabilità esistente) sono influenti rispetto alle attività pertinenti il ricettore stesso.

Per approfondimenti relativi alla valutazione del clima acustico dell'area di studio si faccia riferimento all'elaborato specifico del SIA.

8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

8.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del progetto sull'area d'influenza e sui ricettori. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di progetto, ovvero di cantiere, esercizio e dismissione.

Il seguente quadro riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori maggiormente frequentati dalle persone.

Fonte di Impatto

- I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di cantiere e di esercizio.
- Le fonti di rumore in fase di cantiere sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito, per l'installazione degli aerogeneratori e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere.
- Le fonti di rumore in fase di esercizio sono rappresentate dagli aerogeneratori.
- La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Il sito di Progetto si colloca in un contesto prevalentemente agricolo;
- Le aree residenziali più vicine al sito di progetto sono poste ad una distanza di circa 1,0 Km a nord est dell'area di progetto (Comune di Ussassai)

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono costituite dalle attività prevalentemente agricole in cui si inserisce il Progetto, dalla viabilità esistente e dall'attività anche se sporadica dell'ecocentro Comunale. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Fase di cantiere: localizzazione dei macchinari nell'area di cantiere; numero di macchinari in uso durante la fase di cantiere; gestione aree di cantiere; gestione del traffico indotto.
- Fase di esercizio: localizzazione e numero degli aerogeneratori in uso. Si assume un'operatività in continuo (24h) degli aerogeneratori.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale storico e artistico (Zona A Dec.Min. n. 1444/68)	65	55
Aree totalmente o parzialmente edificate (Zona B D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 9 Tabella 1.3 DPCM 01/03/91 Tabella B – Limiti validi in assenza di zonizzazione

In aggiunta, sempre in base al DPCM 14/11/1997, deve essere rispettato il:

- valore differenziale di immissione: pari a 5 dB nel diurno e 3 dB nel notturno. In base al DPCM 14/11/1997 il criterio differenziale non è applicabile nelle classi VI e se il rumore ambientale misurato all'interno di un edificio è inferiore ad una certa soglia (rumore misurato a finestre aperte < 50 dBA nel periodo diurno e < 40 dBA nel notturno; rumore misurato a finestre chiuse < 35 dBA nel periodo diurno e < 25 dBA nel notturno). Sotto la soglia ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile. Non è inoltre valido nel caso di rumore prodotto dalle infrastrutture stradale e ferroviaria.

In caso di una problematica particolare da parte di un singolo ricettore disturbato, potrà essere di riferimento anche il limite definito della:

- normale tollerabilità (art.844 del codice civile).

Per quel che riguarda il rumore causato dalle **infrastrutture stradali**, si fa riferimento anche al DPR 30/03/2004 n.142, che definisce i limiti e i criteri per la definizione delle fasce di pertinenza acustica in funzione delle differenti categorie stradali secondo la classificazione operata dal Codice della Strada.

All'interno della fascia di pertinenza valgono – solo per il rumore causato dalle infrastrutture - detti limiti massimi di immissione (mentre non vale il criterio differenziale). Per tutte le altre sorgenti valgono i limiti assoluti di immissione previsti dal Piano di Classificazione acustica.

All'esterno della fascia di pertinenza, invece, l'infrastruttura stradale concorre al raggiungimento dei limiti assoluti previsti dal Piano di Classificazione Acustica.

Si riportano in tabella i limiti fissati da detto decreto.

Tipo di strada (Secondo	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di	Scuole, ospedali, casi di cura e di riposo	Altri ricettori
-------------------------	--	--------------------	--	-----------------

Codice della Strada)		pertinenza (m)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A- Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B- Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C-Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D- Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade di scorrimento)	100	50	40	65	55
E- Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14-11-1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane come prevista dall'art.6, c.1, lett. A) della L.447/95			
F- locale		30				

Tabella 10 Limiti di immissione per strade esistenti e assimilabili (DPR 142/2004) con evidenziata la tipologia interessata

8.1.1 Modello di Propagazione del Rumore

La stima degli impatti potenziali per la fase di cantiere e di esercizio è stata supportata da uno specifico studio di impatto acustico realizzato mediante il modello IMMI, di cui si riporta una breve descrizione in allegato. La propagazione del rumore da sorgenti industriali (sorgenti puntuali, lineari e areali) è calcolata applicando la normativa tecnica ISO 9613 Acustica - Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno - Parte 2: Metodo Generale di Calcolo. Tutti i macchinari con caratteristiche acustiche tali da influire sul clima acustico dell'area sono stati inseriti come dati di input per la simulazione. Gli impatti potenziali per la fase di dismissione sono stati invece valutati qualitativamente, sulla base dei dati progettuali a disposizione e dei risultati dello studio modellistico condotto per la fase di cantiere, essendo la fase di dismissione paragonabile alla fase di cantiere in merito alla tipologia di attività e mezzi in funzione. Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

8.1.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto acustico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensitività del clima acustico in corrispondenza del punto più accessibile vicino ai ricettori individuati.

Nel mese di novembre 2023 nell'ambito della baseline ambientale, è stata condotta una campagna di monitoraggio acustico allo scopo di rilevare il clima acustico esistente nell'intorno del Progetto. La campagna è stata condotta considerando un ricettore campione, individuato perlopiù ad >1 mt. dalla facciata dell'edificio con identificazione delle coordinate, potenzialmente impattati dalla costruzione dell'impianto. Le misure fonometriche sono state effettuate solamente nei ricettori maggiormente rappresentativi, per posizione e destinazione d'uso. La descrizione dei ricettori e la sensitività del clima acustico presso tali punti sono riportate in Tabella 11.

N	Ricettore	Comune	Descrizione	Sensività	Categoria catastale	Destinazione d'uso
1	R1	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Stalla
2	R2	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
3	R3	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Rea gestione rifiuti
4	R4	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Stalla
5	R5	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
6	R6	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Magazzino
7	R7	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
8	R8	Seui	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
9	R9	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Area sosta
10	R10	Seui	Ricettore attività rurale	Bassa	D07	Shelter antenna radio
11	R11	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Rudere
12	R12	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	C06	Stalla
13	R13	Seui	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
14	R14	Seui	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla

15		R15	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
16		R16	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Unità collabente
17		R17	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
18		R18	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Rudere
19		R19	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D07	Centrale telefonica
20		R20	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
21		R21	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C06	Deposito attrezzi
22		R22	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C06	Deposito attrezzi
23		R23	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
24		R24	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
25		R25	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
26		R26	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
27		R27	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
28		R28	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C02	Deposito attrezzi
29		R29	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C06	Stalla
30		R30	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
31		R31	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
32		R32	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
33		R33	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Stalla
34		R34	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
35		R35	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
36		R36	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	nc	Deposito attrezzi
37		R37	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa		
38		R38	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Stalla
39		R39	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa		Deposito attrezzi
40		R40	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Stalla
41		R41	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Deposito attrezzi
42		R42	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	C6	Deposito attrezzi
43		R43	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	C2	Deposito attrezzi
44		R44	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito gas di città
45		R45	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Stazione radio base
46		R46	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	C2	Deposito attrezzi
47		R47	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito idrico
48		R48	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	E03	Locale deposito
49		R49	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	C2	Deposito attrezzi
50		R50	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Stalla
51		R51	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito attrezzi
52		R52	Ussassai	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Capannone lavorazione legno
53		R53	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
54		R54	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
55		R55	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
56		R56	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione

57	R57	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
58	R58	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
59	R59	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
60	R60	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
61	R61	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
62	R62	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
63	R63	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
64	R64	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
65	R65	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
66	R66	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
67	R67	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
68	R68	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
69	R69	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
70	R70	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
71	R71	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
72	R72	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
73	R73	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
74	R74	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
75	R75	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
76	R76	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
77	R77	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
78	R78	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
79	R79	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
80	R80	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
81	R81	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
82	R82	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
83	R83	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
84	R84	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
85	R85	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
86	R86	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
87	R87	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
88	R88	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
89	R89	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
90	R90	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
91	R91	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
92	R92	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
93	R93	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
94	R94	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
95	R95	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
96	R96	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
97	R97	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
98	R98	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione

99	R99	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
100	R100	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
101	R101	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
102	R102	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
103	R103	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
104	R104	Ussassai	Abitazione	Media	A03	Abitazione
105	R105	Ussassai	Ricettore attività rurale	Media	A03	Abitazione
106	R106	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C02	Deposito attrezzi
107	R107	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C02	Deposito attrezzi
108	R108	Esterzili	Ricettore attività rurale	Media	A02	Abitazione
109	R109	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C02	Deposito attrezzi
110	R110	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Magazzino
111	R111	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Magazzino
112	R112	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D10	Magazzino
113	R113	Esterzili	Ricettore attività rurale	Media	NC	Abitazione
114	R114	Esterzili	Ricettore attività rurale	Media	NC	Abitazione
115	R115	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito attrezzi
116	R116	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito attrezzi
117	R117	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
118	R118	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
119	R119	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
120	R120	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
121	R121	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
122	R122	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
123	R123	Esterzili	Abitazione	Media	NC	Abitazione
124	R124	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	NC	Deposito attrezzi
125	R125	Esterzili	Ricettore attività rurale	Media	NC	Abitazione
126	R126	Esterzili	Abitazione	Media	A03	Abitazione
127	R127	Esterzili	Abitazione	Media	A03	Abitazione
128	R128	Esterzili	Abitazione	Media	A02	Abitazione
129	R129	Esterzili	Abitazione	Media	A03	Abitazione
130	R130	Esterzili	Ricettore attività rurale	Media	NC	Abitazione
131	R131	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	C02	Deposito attrezzi
132	R132	Esterzili	Ricettore attività rurale	Bassa	D08	Opificio

Tabella 11 Identificazione della sensitività dei Ricettori

Come mostrato in Tabella 11, ai fini della presente valutazione di impatto è stata assegnata sensitività **bassa** ai ricettori classificati catastalmente C,D,F. Non sono presenti ricettori prettamente ed esclusivamente residenziali, nel raggio di 1.000 m dall'aerogeneratore più vicino, tuttavia ai ricettori potenzialmente abitativi, sono assegnati una sensitività media, che si trovano in classe catastale A (civile abitazione).

In via conservativa, l'area di studio imputata nel modello di calcolo ha considerato un intorno di 1.5 km dall'area di progetto, al fine di comprendere tutti i ricettori in un intorno di tale buffer. La descrizione dei ricettori individuati e la sensitività del clima acustico presso tali punti sono riportate in Tabella 11.

Dall'analisi della sensitività i ricettori sensibili individuati nel raggio di 1,5 Km dalle WTG, sono 69, di cui tutti **posti ad una distanza superiore ai 1.000 m** dall'aerogeneratore più vicino, come da tabella riassuntiva seguente:

N	Ricettore	Comune	Classe acustica	Valore limite di immissione diurno [dB]	Valore limite di immissione notturno [dB]	Località
1	R1	Ussassai	III	60	50	Località` San Sebastiano
2	R2	Ussassai	III	60	50	
3	R3	Ussassai	I	50	40	
4	R4	Ussassai	III	60	50	Loc.isdersi n. Sn
5	R5	Ussassai	III	60	50	
6	R6	Ussassai	III	60	50	Loc.isdersi n. Sn
7	R7	Ussassai	III	60	50	
8	R8	Seui	III	60	50	
9	R9	Ussassai	III	60	50	
10	R10	Seui	III	60	50	Località' genna artulu n. Snc
11	R11	Ussassai	III	60	50	
12	R12	Ussassai	III	60	50	Ss 198 n. Snc
13	R13	Seui	III	60	50	
14	R14	Seui	III	60	50	
15	R15	Esterzili	III	60	50	
16	R16	Esterzili	III	60	50	Località' coa e` sartani n. Snc
17	R17	Esterzili	III	60	50	
18	R18	Esterzili	III	60	50	
19	R19	Esterzili	III	60	50	Località' pirastu lobau n. Sn
20	R20	Esterzili	III	60	50	
21	R21	Esterzili	III	60	50	Località` sa costa de sa pira n. Snc
22	R22	Esterzili	III	60	50	Località` sa costa de sa pira n. Snc
23	R23	Esterzili	III	60	50	
24	R24	Esterzili	III	60	50	
25	R25	Esterzili	III	60	50	
26	R26	Esterzili	III	60	50	
27	R27	Esterzili	III	60	50	
28	R28	Esterzili	III	60	50	Località` riu pauli n. Snc
29	R29	Esterzili	III	60	50	Località` santa maria n. Snc
30	R30	Esterzili	III	60	50	
31	R31	Esterzili	III	60	50	
32	R32	Esterzili	III	60	50	

33	R33	Esterzili	III	60	50	
34	R34	Esterzili	III	60	50	
35	R35	Esterzili	III	60	50	
36	R36	Esterzili	III	60	50	
37	R37	Esterzili	III	60	50	
38	R38	Esterzili	III	60	50	
39	R39	Esterzili	III	60	50	
40	R40	Esterzili	III	60	50	
41	R41	Esterzili	III	60	50	Localita` Sedd` E Mela
42	R42	Ussassai	III	60	50	Localita' Scala E Sa Furca
43	R43	Ussassai	III	60	50	Localita' Scala E Sa Furca
44	R44	Ussassai	III	60	50	Zona Pip Ussassai
45	R45	Ussassai	III	60	50	
46	R46	Ussassai	III	60	50	Localita' Bau Ericci
47	R47	Ussassai	III	60	50	
48	R48	Ussassai	III	60	50	Loc.Bau E Ricci
49	R49	Ussassai	III	60	50	Localita' sulagarci
50	R50	Ussassai	III	60	50	
51	R51	Ussassai	III	60	50	
52	R52	Ussassai	III	60	50	
53	R53	Ussassai	III	60	50	Centro abitato ussassai
54	R54	Ussassai	III	60	50	Centro abitato ussassai
55	R55	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
56	R56	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
57	R57	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
58	R58	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
59	R59	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
60	R60	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
61	R61	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
62	R62	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
63	R63	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
64	R64	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
65	R65	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
66	R66	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
67	R67	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
68	R68	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
69	R69	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
70	R70	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
71	R71	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
72	R72	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
73	R73	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
74	R74	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai

75	R75	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
76	R76	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
77	R77	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
78	R78	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
79	R79	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
80	R80	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
81	R81	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
82	R82	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
83	R83	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
84	R84	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
85	R85	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
86	R86	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
87	R87	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
88	R88	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
89	R89	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
90	R90	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
91	R91	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
92	R92	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
93	R93	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
94	R94	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
95	R95	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
96	R96	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
97	R97	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
98	R98	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
99	R99	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
100	R100	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
101	R101	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
102	R102	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
103	R103	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
104	R104	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
105	R105	Ussassai	III	60	50	Centro abitato Ussassai
106	R106	Esterzili	III	60	50	Loc, Bau E Starci
107	R107	Esterzili	III	60	50	Loc. Bau E Lui
108	R108	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Tanca Manna
109	R109	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Cresureddasnc
110	R110	Esterzili	III	60	50	Localita' Se Munza e Mou
111	R111	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Cresuredda
112	R112	Esterzili	III	60	50	Localita' Sa Cresuredda Sn
113	R113	Esterzili	III	60	50	
114	R114	Esterzili	II	55	45	
115	R115	Esterzili	II	55	45	
116	R116	Esterzili	II	55	45	

117	R117	Esterzili	II	55	45	
118	R118	Esterzili	II	55	45	
119	R119	Esterzili	II	55	45	
120	R120	Esterzili	II	55	45	
121	R121	Esterzili	II	55	45	
122	R122	Esterzili	II	55	45	
123	R123	Esterzili	II	55	45	
124	R124	Esterzili	II	55	45	
125	R125	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
126	R126	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
127	R127	Esterzili	III	60	50	Via San Salvatore
128	R128	Esterzili	II	55	45	Via San Salvatore
129	R129	Esterzili	II	55	45	Via Principe Amedeo
130	R130	Esterzili	II	55	45	
131	R131	Esterzili	III	60	50	Localita' Nuxa Nuedda
132	R132	Esterzili	II	55	45	Localita' Sa Tanca Manna

Tabella 12 Individuazione dei ricettori "sensibili"

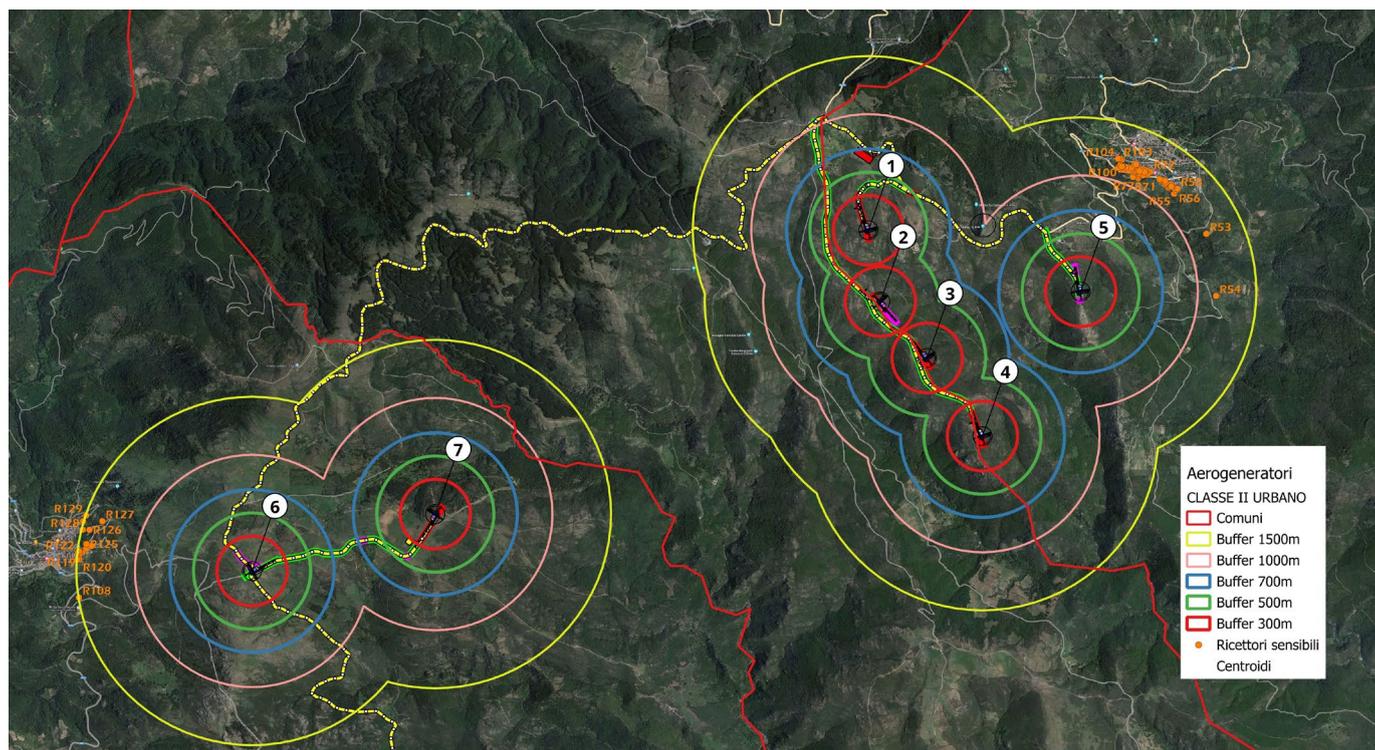


Figura 7 Individuazione dei ricettori "sensibili" in colore arancio

Durante la campagna di monitoraggio effettuata nel mese di novembre 2023 sono stati scelti punti di misura per la valutazione del clima acustico dell'area intorno al progetto, come evidenziato nell'elaborato V.1.8. Valutazione del Clima Acustico.

Come mostrato in Tabella 13, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensibilità del clima acustico è stata classificata, sulla base della destinazione d'uso, come **media** in corrispondenza dei ricettori identificati come adibiti a frequenza saltuaria di persone, mentre per tutti i ricettori che non prevedono permanenza di persone superiore alle 4 ore è stata considerata una sensibilità **bassa, edifici collaterali all'attività agricola come ad es., stalle, fienili, sale mungitura, depositi attrezzi, magazzini in genere ecc.** A tal fine confrontarla con la tabella 11 e la cartografia elaborato V.2.7 e V.2.8.

8.2 FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla fase di cantiere dell'impianto eolico possono essere ricondotte a:

- lavori civili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- traffico indotto (transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere).

Per la valutazione in questa fase sono state considerate le aree amministrative comunali in cui ricade ogni lavorazione, che possono essere così riassunte:

- Realizzazione cabina elettrica con BESS in Comune di Escalaplano;
- Realizzazione di stradelli di congiunzione della viabilità in comune di Esterzili e Ussassai i cui ricettori, ricadono comunque nei comuni indicati, rispettando comunque i limiti di immissione diurni come calcolo previsionale allegato;
- Realizzazione delle opere legate alla realizzazione del parco eolico vero e proprio nel comune di Esterzili ed Ussassai.

La principale fonte di rumore durante la fase di cantiere è rappresentata dai macchinari utilizzati per la movimentazione dei materiali, la preparazione del sito, la realizzazione delle piazzole, l'installazione degli aerogeneratori e la movimentazione di mezzi pesanti e veicoli lungo la viabilità di accesso al sito.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di cantiere, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora IMMI. L'area in cui saranno collocate le attrezzature per l'attività di cantiere è localizzata all'interno del sito, in prossimità degli aerogeneratori in progetto. Le attività di cantiere avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 7.00 fino alle 18.00. Non sono previste attività in notturna.

E' stata considerata anche l'attività inerente la realizzazione della sottostazione elettrica, in comune di Escalaplano, che ricade nella classe III del Piano di Classificazione Acustica, per completezza il calcolo previsionale è posto in allegato. I ricettori analizzati, tutti in un contesto rurale, subiscono un valore di immissione, comunque, sotto i limiti di zona, di 60 dB, anche in questo caso si è considerato in via cautelativa un valore massimo di emissione dei macchinari di 115 dB, proveniente dal rullo compressore. Per quanto riguarda la fase di esercizio della Cabina elettrica di consegna e il BESS si è considerato un valore di emissione di 80 dB, anche in questo caso tutti i valori di immissione nei confronti dei ricettori sono rispettati, come da calcolo previsionale allegato.

In Tabella 13 si riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso, suddivisi nelle diverse fasi di cantiere, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 14 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

Fase Lavorativa	Macchinario	Numero	Durata Attività	Livello di Potenza Sonora, dB(A) (1)
Costruzione Fondazioni aerogeneratori				
Scavo	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
Posa calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera	1	Periodo diurno, in continuo	112
	Pompa	1	Periodo diurno, in continuo	107
Reinterro	Escavatore	1	Periodo diurno, in continuo	109
Costruzione Piazzole e strade di accesso				
Scavo e livellazione	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
Riporto del terreno	Escavatore	2	Periodo diurno, in continuo	109
	Rullo compressore	1	Periodo diurno, in continuo	115
Montaggio aerogeneratori				
Trasporto e scarico materiali	Autocarro	2	Periodo diurno, in continuo	75
Montaggio	Autogru	2	Periodo diurno, in continuo	101
<i>Nota:</i>				
<i>(1) I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello IMMI.</i>				

Tabella 13 Macchinari in Uso in Fase di Cantiere

Macchinario	Livello di Potenza Sonora [dB(A)](1)	31 Hz dBA	63 Hz dBA	125 Hz dBA	250 Hz dBA	500 Hz dBA	1 KHz dBA	2 KHz dBA	4 KHz dBA	8 KHz dBA	16 KHz dBA
Autocarro	75	-	52,64	62	63,06	67,49	71,27	69,68	62,44	57,26	49,81
Rullo compressore	115	103,09	112,79	107,39	101,19	103,19	100,19	96,49	91,39	87,59	83,09
Escavatore	109	93,02	96,22	105,82	100,22	97,92	99,92	98,52	92,92	89,92	84,22
Betoniera	112	98,79	97,09	98,19	93,39	102,09	106,89	106,79	101,29	99,29	93,89
Autogru	101	75,26	79,46	90,06	89,26	94,06	95,66	93,76	92,76	89,16	82,56
Pompa	107	-	60,83	77,73	89,20	97,80	102,63	102,23	99,40	91,92	-

Nota:

(1) I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da schede tecniche di macchinari simili o da librerie specializzate interne al modello IMMI.

Tabella 14 Spettro di Frequenza Sorgenti Sonore in Fase di Cantiere

Il modello di rumore per la fase di cantiere ha previsto le seguenti assunzioni metodologiche:

- gli aerogeneratori verranno realizzati singolarmente e pertanto non ci saranno aree di cantiere dei singoli aerogeneratori realizzate in contemporanea;
- è stata simulata la fase di cantiere che, per tipologia e numero di macchinari in uso e durata delle attività, prevede emissioni sonore maggiori. Nel caso di studio, tale fase è stata individuata nella fase di costruzione di piazzole e strade di accesso. Per le altre fasi è ragionevole ipotizzare livelli di emissione sonora simili o minori;
- i macchinari e i mezzi sono stati inseriti nel modello come sorgenti puntuali e si è assunto che operassero in continuo e contemporaneamente durante il periodo diurno.

La fase realizzativa, potenzialmente di maggiore impatto, è riconducibile alla fase di realizzazione di strade, piazzole ed aree di sosta in cui potrebbero essere attive le tre apparecchiature:

- Autocarro;
- Escavatore;
- Rullo compressore.

In via cautelativa verrà quindi utilizzata tale fase lavorativa, prevedendo l'utilizzo contemporaneo delle macchine utilizzate in corrispondenza delle aree interessate. Tali aree vengono considerate singolarmente in quanto la realizzazione degli aerogeneratori non avverrà in contemporanea.

Nell'ottica di presentare una valutazione conservativa, sulle aree di cantiere selezionate sono state considerate come attivi contemporaneamente tutti i macchinari, per le ore di attività del cantiere (07.00-18.00).

I livelli di rumore simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte sono riassunti in Tabella 15.

Il **livello del rumore residuo**, misurato durante la campagna di monitoraggio di novembre 2023, è **stato concentrata l'attenzione sui ricettori R3R-R29-R52, rappresentativi del clima acustico dell'area**. I ricettori individuati, sono costituiti da edifici isolati nel contesto rurale, non sono considerati significativi in particolare per la loro destinazione d'uso strettamente legata all'attività agricola (stalle, deposito attrezzi, segheria, ecocentro, sale mungitura, ruderi, ecc.).

Le mappe di rumore per la fase di cantiere sono riportate in allegato.

**Punto
 Monitoraggio**

	WT01	WT02	WT03	WT04	WT05	WT06	WT07
R1	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R2	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R3	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R4	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R5	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R6	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R7	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R8	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R8	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R10	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R11	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R12	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R13	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R14	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R15	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R16	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R17	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R18	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R19	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R20	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R21	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R22	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R23	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R24	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R25	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R26	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R27	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R28	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R29	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R30	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R31	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R32	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R33	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R34	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R35	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R36	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R37	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R38	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

Studio d'Impatto Ambientale



R39	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R40	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R41	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R42	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R43	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R44	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R45	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R46	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R47	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R48	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R49	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R50	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R51	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R52	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R53	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R54	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R55	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R57	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R58	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R59	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R61	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R62	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R63	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R64	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R65	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R66	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R67	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R68	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R69	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R70	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R71	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R72	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R73	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R74	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R75	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R76	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R77	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R78	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R79	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R80	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

R81	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R82	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R83	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R84	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R85	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R86	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R87	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R88	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R89	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R90	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R91	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R92	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R93	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R94	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R95	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R96	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R97	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R98	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R99	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R100	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R101	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R102	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R103	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R104	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R105	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R106	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R107	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R108	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R109	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R110	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R111	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R112	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R113	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R114	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R115	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R116	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R117	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R118	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R119	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R120	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R121	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55

R122	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R123	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R124	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R125	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R126	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R127	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R128	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R129	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R130	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R131	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R132	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55

Tabella 15 Livelli di pressione sonora previsionale generati in fase di cantiere

In fase di cantiere si prevedono emissioni sonore con valori minimi e massimi tra i 38 dB(A) e i 42 dB(A), nei ricettori abitativi. Dai risultati ottenuti è possibile affermare che le emissioni sonore generate comporteranno un aumento temporaneo dei livelli di rumore esistenti ed un impatto maggiormente **distinguibile**. Per i ricettori ricadenti in classe I, II e III, vengono rispettati comunque i limiti di rumore previsti dalla normativa vigente.

Come si evince dalle mappe di rumore in allegato, in corrispondenza dei ricettori presenti si prevedono livelli di immissione sonora generati in fase di cantiere al di sotto dei limiti previsti dalla relativa classe acustica.

La durata dei suddetti impatti sarà a **breve termine**, in quanto la durata della fase di cantiere sarà di circa 20 mesi, e di estensione **locale**, nell'intorno di 1.5 km dall'area di progetto.

In Tabella 15 si riporta la valutazione della significatività degli impatti in fase di cantiere associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta nello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Tabella 16 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>				
Disturbo ai ricettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Media	Bassa
Disturbo ai ricettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Breve termine, 2 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 4: Trascurabile	Bassa	Bassa

Durante le attività di cantiere, considerato il carattere temporaneo delle attività ed il rispetto dei limiti in periodo diurno, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei ricettori.

8.3 FASE DI ESERCIZIO

Le attività rumorose associate alla fase di esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori.

Il progetto prevede l'utilizzo di aerogeneratori (altezza pari a 158.5 m e diametro del rotore pari a 163 m), i cui dati di potenza sonora possono risultare equiparabili a quelli di un NORDEX 163 / 6.X (7.000), dei quali si riporta, in Allegato, la scheda tecnica con l'indicazione delle caratteristiche tecniche.

La potenza sonora dell'aerogeneratore è in funzione della velocità del vento: all'aumentare della velocità aumenta la potenza sonora della macchina, per una soglia che per l'aerogeneratore oggetto di studio è pari a 7 m/s e fino a 12 m/sec massimo. **La simulazione ha considerato, la situazione più estrema, una potenza sonora di 108.6 dB(A) associata alla velocità del vento .**

Al fine di stimare il rumore prodotto durante la fase di esercizio, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora con il software IMMI.

In Tabella 17 si riporta la tipologia ed il numero di aerogeneratori in uso durante la fase di esercizio, considerati nella simulazione delle emissioni sonore.

ID Turbina	Altezza base (m)	UTM wgs84 32S Est	UTM wgs84 32S Nord
WTG001	939	531372	4406120
WTG002	930	531474	4405507
WTG003	935	531873	4405021
WTG004	883	532345	4404348
WTG005	892	533184	4405592
WTG006	1023	526108	4403187
WTG007	986	527673	4403677

Tabella 17 Coordinate degli aerogeneratori in uso in fase di esercizio

I livelli di emissione sonora previsti durante la fase di esercizio del progetto sono stati valutati con il modello IMMI considerando gli aerogeneratori in funzione contemporaneamente e in continuo.

I livelli di rumore previsti presso i ricettori individuati e simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte sono riassunti in tabella 18 e 19. La mappa di rumore per la fase di esercizio è riportata in Tavola allegata alla presente.

Il livello del rumore residuo in diurno e notturno, misurato durante la campagna di monitoraggio eseguiti nel mese di novembre 2023, è stato registrato ai ricettori R3-R29- R52.

Per il calcolo del limite di immissione differenziale, verificato il valore residuo all'interno dell'edificio, sono poi stati confrontati con i risultati ottenuti dalla modellazione dell'impianto. Le variazioni del livello di rumore ambientale rispetto al rumore residuo misurato in fase ante operam, riportate in tabella 18 e tabella 19, sono al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Punto Monitoraggio	Contributo stimato in Fase di Esercizio [dBA] -diurno						
	WT01	WT02	WT03	WT04	WT05	WT06	WT07
R1	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R2	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R3	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R4	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

R5	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R6	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R7	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R8	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R9	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R10	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R11	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R12	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R13	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R14	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R15	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R16	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R17	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R18	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R19	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R20	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R21	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R22	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R23	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R24	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
25	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R26	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R27	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R28	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R29	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R30	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R31	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R32	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R33	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R34	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R35	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R36	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R37	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R38	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R39	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R40	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R41	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R42	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R43	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R44	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R45	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

R46	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R47	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R48	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R49	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R50	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R51	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R52	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R53	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R54	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R55	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R57	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R58	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R59	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R61	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R62	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R63	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R64	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R65	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R66	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R67	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R68	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R69	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R70	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R71	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R72	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R73	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R74	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R75	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R76	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R77	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R78	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R79	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R80	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R81	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R82	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R83	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R84	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R85	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R86	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R87	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

Studio d'Impatto Ambientale



R88	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R89	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R90	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R91	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R92	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R93	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R94	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R95	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R96	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R97	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R98	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R99	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R100	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R101	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R102	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R103	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R104	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R105	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R106	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R107	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R108	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R109	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R110	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R111	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R112	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R113	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R114	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R115	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R116	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R117	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R118	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R119	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R120	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R121	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R122	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R123	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R124	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R125	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R126	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R127	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R128	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55

R129	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R130	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
R131	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
R132	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55

Tabella 18 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Esercizio – Diurno

Punto Monitoraggio	Contributo stimato in Fase di Esercizio [dBA] - notturno						
	WT01	WT02	WT03	WT04	WT05	WT06	WT07
R1	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R2	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R3	49	>40	>40	<40	<40	<40	<40
R4	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R5	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R6	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R7	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R8	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R9	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R10	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R11	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R12	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R13	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R14	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R15	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R16	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R17	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R18	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R19	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R20	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R21	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R22	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R23	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R24	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
25	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R26	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R27	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R28	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R29	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R30	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Studio d'Impatto Ambientale



R31	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R32	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R33	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R34	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R35	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R36	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R37	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R38	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R39	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R40	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R41	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R42	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R43	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R44	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R45	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R46	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R47	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R48	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R49	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R51	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R52	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R53	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R54	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R55	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R57	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R58	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R59	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R60	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R61	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R62	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R63	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R64	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R65	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R66	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R67	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R68	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R69	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R70	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R71	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R72	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Studio d'Impatto Ambientale

R73	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R74	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R75	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R76	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R77	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R78	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R79	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R80	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R81	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R82	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R83	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R84	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R85	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R86	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R87	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R88	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R89	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R90	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R91	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R92	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R93	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R94	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R95	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R96	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R97	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R98	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R99	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R100	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R101	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R102	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R103	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R104	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R105	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R106	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R107	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R108	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R109	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R110	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R111	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R112	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R113	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

R114	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R115	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R116	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R117	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R118	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R119	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R120	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R121	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R122	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R123	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R124	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R125	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R126	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R127	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R128	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R129	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
R130	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R131	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
R132	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45

Tabella 19 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Esercizio - Notturno

Il criterio differenziale non è applicabile quando si verificano entrambe le condizioni:

art.4, comma 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997.

Si fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) del predetto decreto negli edifici adibiti ad abitazione:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;

- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Dai valori di rumore residuo rilevati sono inferiori ai 50 dB, comparabili al caso diurno a finestre aperte che esclude l'applicabilità del criterio differenziale, così come richiamato dall' art.4, comma 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997.

Qualora dovessero presentarsi superamento dei limiti si prevedono delle misure di mitigazione quali ad esempio la sostituzione degli infissi maggiormente performanti e la realizzazione di barriere acustiche naturali quali ad. Es. alberature.

L'Area di Progetto ricade per la sua totalità nella Classe I, II e III, i limiti di immissione ed emissione per tali classi sono:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite di immissione (dBA)	Limite di emissione (dBA)
---	----------------------------	---------------------------

	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
I-Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II-Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III-Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV-Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V-Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI-Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

In fase di esercizio si prevedono immissioni sonore presso i ricettori al di sotto dei limiti di immissione per la Classe I, II e III.

Per la valutazione dei limiti di immissione differenziale sono stati considerati i livelli di rumore in facciata agli edifici, dove possibile.

Le emissioni sonore generate in fase di esercizio dall'impianto eolico sono trascurabili rispetto alle sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area.

La durata dei suddetti impatti sarà quindi **non riconoscibile**, a **lungo termine** (intera durata del Progetto) e di estensione **locale**.

In Tabella 28 si riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore.

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>				
Disturbo ai ricettori <u>con presenza saltuaria ma non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Media	Bassa
Disturbo ai ricettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	<u>Durata</u> : Lungo termine, 3 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non Riconoscibile, 1	Classe 5: Bassa	Bassa	Bassa

Tabella 20 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto eolico, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei ricettori.

8.4 FASE DI DISMISSIONE

Al termine della vita utile dell'opera (circa 30 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso industriale attualmente previsto.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro degli aerogeneratori;
- ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni di livellamento e, a seguire, operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione associato al rumore generato durante la fase di dismissione sarà **non riconoscibile** ed avrà durata **temporanea** (la durata complessiva delle operazioni di smantellamento è stimata in circa 4 mesi) ed estensione **locale**.

In tabella 31 è riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>				
Disturbo ai ricettori <u>con presenza saltuaria ma non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Disturbo ai ricettori non residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Bassa	Bassa

Tabella 21 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione

Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei ricettori.

8.5 IMPATTO CUMULATO CON IMPIANTI AUTORIZZATI NELL'INTORNO DELL'IMPIANTO

Non sono presenti altri impianti eolici di grossa taglia nel raggio di 1 Km, per cui l'impatto cumulativo non è rilevante, non creano effetto cumulo.

8.6 TRAFFICO INDOTTO

Con traffico indotto si intende il traffico di mezzi veicolari leggeri e pesanti che circolano, stazionano, caricano e scaricano all'interno dell'area di impianto durante le diverse fasi del progetto.

Durante la fase di cantiere, per il trasporto dei materiali e delle attrezzature si prevede l'utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati, in modo da stoccare nell'area di deposito individuata la quantità di materiale strettamente necessaria alla lavorazione giornaliera. Si prevede il seguente numero di mezzi:

- numero 6 passaggi/ora di veicoli leggeri (per 8 ore lavorative = 48 veicoli/giorno);
- numero 2 passaggi/ora di veicoli pesanti (per 8 ore lavorative = 16 veicoli/giorno);
- velocità media di circa 50 km/h.

Il traffico indotto dalla fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto è stato simulato ed ha registrato i valori che, confrontati con il rumore residuo presente ai ricettori, non comportano un aumento significativo ai ricettori.

Considerata l'assenza di ricettori residenziali in senso stretto nelle immediate vicinanze della viabilità prevista che per la realizzazione del progetto e che, ad una distanza di 50 m dalla strada di nuova realizzazione si ipotizzano da modello valori massimi di 60 dB(A), non si prevede un impatto significativo dovuto al traffico veicolare esistente durante le attività di cantiere del Progetto.

Durante la fase di esercizio il traffico indotto sarà legato unicamente allo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione degli aerogeneratori. Il traffico indotto in fase di esercizio risulta del tutto trascurabile rispetto al traffico già presente nell'area di Progetto.

8.7 MISURE DI MITIGAZIONE

In considerazione della bassa significatività degli impatti in fase di cantiere ed esercizio, non è necessaria l'implementazione di specifiche misure di mitigazione per ridurre l'impatto acustico. Il progetto implementerà infatti le comuni misure di gestione e controllo generalmente consigliate in attività simili, descritte di seguito:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai ricettori sensibili;
 - selezione macchinari/aerogeneratori secondo BAT;
- sull'operatività del cantiere:

o simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;

- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai ricettori.
 - Posizionare delle barriere naturali fonoassorbenti (in fase di esercizio);
 - Azione limite, sostituzione degli infissi (fase di esercizio).

9. CONCLUSIONI

In Tabella 23 si riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di cantiere/dismissione. La fase di cantiere risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di cantiere (20 mesi) rispetto a quelle di dismissione (4 mesi). In fase di esercizio per la componente rumore non sono attesi impatti significativi, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase e dell'assenza di ricettori classificati come residenziali e/o sensibili.

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>			
Disturbo ai ricettori <u>con presenza saltuaria ma non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso; • Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai ricettori sensibili; 	Bassa
Disturbo ai ricettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; • Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; • Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai ricettori. • Posizionamento delle barriere in prossimità dei ricettori più sensibili 	Bassa
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>			
Disturbo ai ricettori <u>con presenza saltuaria ma non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Selezione degli aerogeneratori secondo BAT. 	Bassa
Disturbo ai ricettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	Bassa		Bassa
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>			
Disturbo ai ricettori <u>con presenza saltuaria ma non residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso; • Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai ricettori sensibili; • Simultaneità delle attività rumorose, 	Bassa

		<p>laddove fattibile;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; • Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai ricettori.
--	--	--

Tabella 22 Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione

Si evidenzia inoltre che:

- l'area è inserita all'interno di un'area agricola attraversata da una viabilità con un buon volume di traffico veicolare che determinano rumore di fondo dell'area;
- l'impianto in progetto è inserito in una area agricola di classe III;
- sono presenti 69 ricettori classificati come abitazioni poste ad una distanza superiore ai 1.000 m, per il resto solo edifici collegati alle attività agricole, come ricoveri per animali, magazzini, deposito attrezzi, attività artigianali;
- l'impianto opererà sia nel periodo diurno che in quello notturno;
- Per la fase di cantiere le emissioni rumorose sono soggette ad una alta variabilità e vanno da livelli di 38 dB a livelli più significativi pari a 42dB;
- per gli impatti cumulativi non sono da rilevare valori rilevanti, data l'assenza di altri impianti;
- le misure di fondo sono state effettuate in un periodo della giornata con un carico sostenuto di attività e a confine, ponendosi dunque in ipotesi peggiorative e quindi cautelative per l'ambiente;
- Dai risultati ottenuti non sono necessarie misure di abbattimento del rumore;
- Per quanto riguarda la fase di cantiere si è tenuto conto della condizione più estrema, ovvero nell'utilizzazione del rullo per il livellamento delle strade, che in termini di tempi di osservazione sono alquanto minimi;
- Per la fase di esercizio in via cautelativa la valutazione ha tenuto conto di una velocità del vento tra i 7 e 12 m/s, di valor massimo, con un valore di emissione di 108,6 dB(A). I valori previsionali calcolati vanno da un minimo di 35 dB su R126 e un massimo di 38 dB su R77, notevolmente inferiori per i valori di immissione diurno (55 dB) che notturno (45 dB), per la classe più restrittiva dove sono localizzati i ricettori sensibili ovvero la classe II (abitazioni site nel centro abitato del Comune di Esterzili).

L'attività è dunque complessivamente compatibile con i limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica.

Si ritiene che il grado di approfondimento sia sufficiente viste le finalità e le problematiche emerse.



Comuni di Ussassai, Esterzili e Escalaplano
Provincia di Nuoro e Sud Sardegna - REGIONE SARDEGNA

**NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE EOLICA "SERRA JONI" NEI COMUNI DI
USSASSAI (NU), ESTERZILI E ESCALAPLANO (SU)**

Studio d'Impatto Ambientale



Studio Gioed

ALLEGATI

1. CERTIFICATO DI TECNICO COMPETENTE
2. I MODELLI PREVISIONALI IMMI
3. CERTIFICATO DI TARATURA ANALIZZATORE
4. CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE
5. SCHEDA TECNICA NORDEX 7 MW
6. MODELLO PREVISIONALE FASE DI CANTIERE
7. MODELLO PREVISIONALE FASE DI ESERCIZIO

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4093
Regione	Sardegna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	240
Cognome	Rubiu
Nome	Piero Angelo Salvatore
Titolo studio	dottore forestale
Estremi provvedimento	Det. D.S./D.A n. 530 del 28.06.2011
Codice fiscale	RBUPNG69T22L953Z
Regione	Sardegna
Provincia	NU
Comune	Villagrande Strisaili
Via	Via Deffenu
Cap	08049
Civico	51
Nazionalità	italiana
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

I MODELLI PREVISIONALI: IMMI®

Uno dei vantaggi più importanti dei modelli previsionali consiste nel permettere la previsione di situazioni non esistenti con un modesto sforzo in termini di tempi e costi.

Ora, se da un lato è di grande importanza che il modello sia il più possibile fedele alla situazione reale, è altrettanto importante, ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia in qualche misura "normalizzato", ossia basato su algoritmi fondanti di indiscussa validità e testati attraverso seri confronti.

Molti Paesi, proprio allo scopo di ridurre quei margini, anche consistenti, di incertezza legati all'applicazione di algoritmi diversi e talvolta non sufficientemente validati, hanno messo a punto norme tecniche o linee guida che stabiliscono le regole matematiche fondamentali di un modello.

Tale obiettivo è stato ritenuto di grande importanza per più motivi:

- ✓ Ridurre i margini di variabilità nei risultati;
- ✓ Semplificare il lavoro dei professionisti, che dovendo "applicare" in termini ingegneristici i principi dell'acustica devono trovare "strumenti di lavoro" sufficientemente pratici;
- ✓ Offrire modelli di calcolo validi per il particolare contesto nazionale.

Tali modelli sono stati messi a punto negli anni passati da più Paesi europei: nella seguente tabella riportiamo i modelli attualmente disponibili per quanto riguarda la problematica del rumore da traffico stradale.

PAESE	MODELLO (E ANNO DI PUBBLICAZIONE)	CARATTERISTICHE
Internazionale	ISO 9613-2 (1996)	Modello di propagazione acustica nell'ambiente esterno
Francia	NMPB-Routes (1996)	Modello dedicato esclusivamente al traffico stradale, evoluzione del metodo pubblicato nel 1980 (Guide de Bruit) e della ISO 9613. Fa riferimento alle richieste della legislazione francese in materia di impatto acustico delle nuove strade
Germania	DIN 18005 (1987)	Modello per il trattamento del rumore in ambito urbano (sono considerate sorgenti puntiformi generiche e lineari generiche, sorgenti di traffico stradale e ferroviario, sorgenti superficiali, parcheggi)

PAESE	MODELLO (E ANNO DI PUBBLICAZIONE)	CARATTERISTICHE
"	RLS 90 (1990)	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale e dei parcheggi (il titolo è "linee guida per la protezione dal rumore in prossimità di strade")
"	VDI 2714 (1988)	Modello dedicato alla modellizzazione della propagazione sonora all'aperto (solitamente viene utilizzata in accoppiamento con la VDI 2571 (emissioni sonore di edifici industriali - 1976) e VDI 2720 (riduzione sonora dovuta a barriere - 1991)
Paesi Scandinavi	TemaNord (1996):525	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale
Austria	RVS 3.02 (1996)	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale
Regno Unito	CRTN 88	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale, con riferimento alla legislazione inglese in materia di impatto acustico delle nuove strade (Noise Insulation Regulation). E' l'evoluzione di un precedente modello del 1975.

Oltre a ciò, per ridurre ulteriormente i possibili "difetti" di implementazioni software di tali linee guida, alcuni Paesi hanno messo a punto da tempo dei test ufficiali a cui possono sottoporsi tali software per una validazione.

L'Italia non ha mai predisposto linee guida o norme tecniche relativamente al problema della modellistica acustica, e dunque è possibile utilizzare le linee guida o le norme utilizzate in altri Paesi, fra cui, ad esempio, la ISO 9613-2 e la DIN 18005, di cui allegiamo una breve descrizione.

IMMI è un software commerciale prodotto dalla WMS GmbH di Hochberg (D), ed è distribuito in Italia da MICROBEL s.r.l. – Torino.

I diversi algoritmi sopra esposti sono forniti all'utente sotto forma di librerie e sono implementati in modo da attuare in modo esaustivo tutte le richieste delle norme di riferimento.

ISO 9613

La norma internazionale ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale...), anche se è invece esplicita nel dichiarare che non si applica al rumore aereo (durante il volo dei velivoli) e al rumore generato da esplosioni di vario tipo.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-012-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-16	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.	
- cliente <i>customer</i>	Siater Srl Via Deffenu, 51 08049 Villagrande Strisaili (NU)		
- destinatario <i>receiver</i>	Siater Srl Via Deffenu, 51 08049 Villagrande Strisaili (NU)		
- richiesta <i>application</i>	Ordine via mail		
- in data <i>date</i>	2022-12-13		
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>			
- oggetto <i>item</i>	Calibratore		<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis		
- modello <i>model</i>	CAL200		
- matricola <i>serial number</i>	13356		
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-11		
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-01-16		
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023011601		

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

Certificato di Taratura LAT213 23-012-0-SSR
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura

Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Larson Davis	CAL200	13356

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature

Technical procedure used for calibration performed

IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 7 emessa in data 2020-07-02.

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro

Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	97,7 kPa
Temperatura	23,0 °C	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %	31,5 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

Certificato di Taratura LAT213 23-012-0-SSR
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature e loro incertezza estesa
Calibration results and their expanded uncertainties

Livello di pressione sonora

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
94,00	93,94	0,12	-0,06	±0,4
114,00	113,94	0,12	-0,06	±0,4

Determinazione frequenza

<i>Frequenza nominale Hz</i>	<i>Frequenza misurata Hz</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Scarto %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
1000,00	999,79	0,3	-0,021	±2

Distorsione totale

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Distorsione totale %</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
94	0,51	0,2	3
114	0,62	0,2	3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-16
- cliente <i>customer</i>	Siater Srl Via Deffenu, 51 08049 Villagrande Strisaili (NU)
- destinatario <i>receiver</i>	Siater Srl Via Deffenu, 51 08049 Villagrande Strisaili (NU)
- richiesta <i>application</i>	Ordine via mail
- in data <i>date</i>	2022-12-13

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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 <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	10641
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-11
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-01-16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023011602

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
 Certificate of Calibration

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies

IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications

IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests

IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 3: Periodic tests

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT06 Revisione 1 emessa in data 2017-10-27, sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3:2014

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro
Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	96,7 kPa	96,7 kPa
Temperatura	23 °C	22,7 °C	22,7 °C
Umidità relativa	50 %	31,5 %	31,6 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura

Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	01 dB	FUSION	10641
Preamplificatore	01 dB	-	-
Microfono	GRAS	40CE	210761

Firmware del fonometro: *App. 2.47*

Manuale d'uso del fonometro: *User manual*

Dati omologazione:

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2013	1	LNE-27092 del 20-3-2014

Dati tecnici fonometro:

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	94 dB	24-138 dB

Calibratore acustico associato

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Larson Davis	CAL200	-	13356	2022-12-15

Adattatore capacitivo utilizzato:

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

Origine dati per correzioni microfoniche: *User manual*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
 Certificate of Calibration

Incertezza estesa
 Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz	0,52 dB
	63 Hz	0,48 dB
	125 Hz	0,46 dB
	250 Hz	0,42 dB
	500 Hz - 2 kHz	0,41 dB
	4 kHz	0,48 dB
	8 kHz	0,67 dB
	12,5 kHz	0,80 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	16 kHz	0,86 dB
	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB
Stabilità a lungo termine	1 kHz	0,10 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Stabilità ad alti livelli	1 kHz	0,10 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

*Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 616172-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, **il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1***

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature
Calibration results

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Lettura ante regolazione	Lettura post regolazione
93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB
Correzione applicata 0 dB		

MISURE ACUSTICHE
ACOUSTICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	Ponderazione	Livello misurato dB(A)
Leq	A	18,3

Verifica risposta in frequenza
Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Scarto dB	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
125	0	0,46	±1,5
1000	0	0,41	±1,1
4000	0,6	0,48	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
Certificate of Calibration

MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

<i>Parametro</i>	<i>Ponderazione A</i>	<i>Ponderazione C</i>	<i>Ponderazione Z</i>
Leq	15,7 dB(A)	16,9 dB(C)	20,5 dB(Z)

Verifica risposta in frequenza
Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

<i>Frequenza Hz</i>	<i>Scarto dB</i>			<i>Incertezza di misura dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>Z</i>		
63	-0,2	-0,2	-0,1	0,20	±1,5
125	-0,1	-0,1	-0,1	0,20	±1,5
250	-0,1	-0,1	-0,1	0,20	±1,4
500	-0,1	-0,1	0	0,20	±1,4
1000	0	0	0	0,20	±1,1
2000	-0,1	0	0	0,20	±1,6
4000	0,1	0,1	0	0,20	±1,6
8000	-0,5	-0,5	-0,1	0,20	+2,1/-3,1
16000	-5,1	-5,1	-0,1	0,20	+3,5/-17,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
 Certificate of Calibration

Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz
Frequency and time weighting at 1 kHz

Δ SPL dB				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Ponderazione in frequenza					
A	C	Z	Flat	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
0	0	0	-		
Ponderazione temporale				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Slow		Leq	SEL		
0		0	0	0,20	±0,3

Linearità nel campo primario
Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB	Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
94	0	0,30	±1,1	79	0	0,30	±1,1
99	0	0,30	±1,1	74	0	0,30	±1,1
104	0	0,30	±1,1	69	0	0,30	±1,1
109	0	0,30	±1,1	64	0	0,30	±1,1
114	0	0,30	±1,1	59	0	0,30	±1,1
119	0	0,30	±1,1	54	0	0,30	±1,1
124	0	0,30	±1,1	49	0	0,30	±1,1
129	-0,1	0,30	±1,1	44	0	0,30	±1,1
134	-0,1	0,30	±1,1	39	0	0,30	±1,1
135	-0,1	0,30	±1,1	34	-0,1	0,30	±1,1
136	-0,1	0,30	±1,1	29	-0,1	0,30	±1,1
137	-0,1	0,30	±1,1	28	-0,1	0,30	±1,1
138	-0,1	0,30	±1,1	27	-0,2	0,30	±1,1
94	0	0,30	±1,1	26	-0,2	0,30	±1,1
89	0	0,30	±1,1	25	-0,3	0,30	±1,1
84	0	0,30	±1,1	24	-0,3	0,30	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
 Certificate of Calibration

Risposta al treno d'onda
 Tone burst response

Costante di tempo	Durata burst ms	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
F	200	0	0,30	$\pm 0,8$
	2	-0,1	0,30	+1,3/-1,8
	0,25	-0,4	0,30	+1,3/-3,3
S	200	0	0,30	$\pm 0,8$
	2	-0,2	0,30	+1,3/-3,3
SEL	200	-0,1	0,30	$\pm 0,8$
	2	-0,2	0,30	+1,3/-1,8
	0,25	-0,4	0,30	+1,3/-3,3

Livello di picco "C"
 Peak C sound level

Ciclo	Frequenza Hz	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Intero singolo	8000	-0,2	0,40	$\pm 2,4$
1/2 Positivo	500	-0,2	0,40	$\pm 1,4$
1/2 Negativo	500	-0,2	0,40	$\pm 1,4$

Indicazione di sovraccarico
 Overload indication

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Indicazione overload semi ciclo positivo	141,3	0,2	0,30	$\pm 1,8$
Indicazione overload semi ciclo negativo	141,1			

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-013-0-SLM
Certificate of Calibration

Stabilità a lungo termine

Long term stability

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Lettura iniziale	94,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	94,0			

Stabilità ad alti livelli

High level stability

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Lettura iniziale	137,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	137,0			



Noise level, Power curves, Thrust curves

Nordex N163/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Nordex N163/6.X – Noise level measurement requirements

Basis: The specified sound power levels are expected values in terms of statistics. Results of single measurements will be within the confidence interval according to IEC 61400-14 [4].

Remarks:

Verification according to: Measurements are to be carried out by a measuring institute accredited for noise emission measurements at wind turbines according to ISO/IEC 17025 [3] at the reference position as defined in IEC 61400-11 [1]. The data analysis must be carried out according to the preferred method 1 of IEC 61400-11 [1]. The tonal penalties in the vicinity of wind turbines K_{TN} based on these measurements are to be determined according to „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen“ [2].

Tonality: The noise can be tonal in the vicinity of wind turbines. The specified sound power level includes potential tonal penalties according to „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen“ [2], without taking into account any tonality $K_{TN} \leq 2$ dB.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems - Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2017-11
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Abbreviations:

L_{WA} ...	A-weighted sound power level
v_s ...	wind speed converted to reference conditions (hub height 10 m, roughness length 0.05 m) using a logarithmic profile
v_H ...	hub height wind speed
STE ...	Serrated Trailing Edge

Nordex N163/6.X – Noise level, rated power and available hub heights

operating mode	rated power [kW]	maximum sound power level over the complete operating range of the wind turbine		available hub heights [m]				
		L _{WA} [dB(A)]	L _{WA} (STE) [dB(A)]	118	138	148	159	164
Mode 0	7000	108.6	106.6	●	●	●	●	●
Mode 1	6800	108.4	106.4	●	●	●	●	●
Mode 2	6690	108.0	106.0	●	●	●	●	●
Mode 3	6530	107.5	105.5	●	●	○	●	●
Mode 4	6370	107.0	105.0	●	–	–	●	●
Mode 5	6240	106.5	104.5	●	–	–	●	●
Mode 6	6080	106.0	104.0	●	–	–	–	●
Mode 7	5940	105.5	103.5	○	–	–	–	○
Mode 8	5820	105.0	103.0	○	–	○	–	○
Mode 9	5270	103.0	101.0	○	○	○	○	○
Mode 10	5180	102.5	100.5	○	○	○	○	○
Mode 11	4810	102.0	100.0	●	●	●	●	●
Mode 12	4520	101.5	99.5	●	●	●	●	●
Mode 13	4230	101.0	99.0	●	●	●	●	●
Mode 14	3870	100.5	98.5	●	●	●	●	●
Mode 15	3620	100.0	98.0	●	●	●	●	●
Mode 16	3380	99.5	97.5	●	●	●	●	●
Mode 17	3180	99.0	97.0	●	●	●	●	●

- mode available
- mode on request
- mode not available

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 0

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	103.4	101.4	7.3	103.8	101.8	7.5
6.0	107.8	105.8	8.8	108.2	106.2	9.0
7.0	108.6	106.6	10.3	108.6	106.6	10.5
8.0	108.6	106.6	11.7	108.6	106.6	12.0
9.0	108.6	106.6	13.2	108.6	106.6	13.5
10.0	108.6	106.6	14.7	108.6	106.6	15.0
11.0	108.6	106.6	16.1	108.6	106.6	16.4
12.0	108.6	106.6	17.6	108.6	106.6	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	104.0	102.0	7.5	104.2	102.2	7.6
6.0	108.3	106.3	9.1	108.4	106.4	9.1
7.0	108.6	106.6	10.6	108.6	106.6	10.7
8.0	108.6	106.6	12.1	108.6	106.6	12.2
9.0	108.6	106.6	13.6	108.6	106.6	13.7
10.0	108.6	106.6	15.1	108.6	106.6	15.2
11.0	108.6	106.6	16.6	108.6	106.6	16.7
12.0	108.6	106.6	18.1	108.6	106.6	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	108.4	106.4	9.2
7.0	108.6	106.6	10.7
8.0	108.6	106.6	12.2
9.0	108.6	106.6	13.8
10.0	108.6	106.6	15.3
11.0	108.6	106.6	16.8
12.0	108.6	106.6	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	103.4	101.4	7.3	103.8	101.8	7.5
6.0	107.8	105.8	8.8	108.2	106.2	9.0
7.0	108.4	106.4	10.3	108.4	106.4	10.5
8.0	108.4	106.4	11.7	108.4	106.4	12.0
9.0	108.4	106.4	13.2	108.4	106.4	13.5
10.0	108.4	106.4	14.7	108.4	106.4	15.0
11.0	108.4	106.4	16.1	108.4	106.4	16.4
12.0	108.4	106.4	17.6	108.4	106.4	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	104.0	102.0	7.5	104.2	102.2	7.6
6.0	108.3	106.3	9.1	108.3	106.3	9.1
7.0	108.4	106.4	10.6	108.4	106.4	10.7
8.0	108.4	106.4	12.1	108.4	106.4	12.2
9.0	108.4	106.4	13.6	108.4	106.4	13.7
10.0	108.4	106.4	15.1	108.4	106.4	15.2
11.0	108.4	106.4	16.6	108.4	106.4	16.7
12.0	108.4	106.4	18.1	108.4	106.4	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	108.3	106.3	9.2
7.0	108.4	106.4	10.7
8.0	108.4	106.4	12.2
9.0	108.4	106.4	13.8
10.0	108.4	106.4	15.3
11.0	108.4	106.4	16.8
12.0	108.4	106.4	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 2

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	103.4	101.4	7.3	103.8	101.8	7.5
6.0	107.6	105.6	8.8	108.0	106.0	9.0
7.0	108.0	106.0	10.3	108.0	106.0	10.5
8.0	108.0	106.0	11.7	108.0	106.0	12.0
9.0	108.0	106.0	13.2	108.0	106.0	13.5
10.0	108.0	106.0	14.7	108.0	106.0	15.0
11.0	108.0	106.0	16.1	108.0	106.0	16.4
12.0	108.0	106.0	17.6	108.0	106.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	104.0	102.0	7.5	104.2	102.2	7.6
6.0	108.0	106.0	9.1	108.0	106.0	9.1
7.0	108.0	106.0	10.6	108.0	106.0	10.7
8.0	108.0	106.0	12.1	108.0	106.0	12.2
9.0	108.0	106.0	13.6	108.0	106.0	13.7
10.0	108.0	106.0	15.1	108.0	106.0	15.2
11.0	108.0	106.0	16.6	108.0	106.0	16.7
12.0	108.0	106.0	18.1	108.0	106.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	108.0	106.0	9.2
7.0	108.0	106.0	10.7
8.0	108.0	106.0	12.2
9.0	108.0	106.0	13.8
10.0	108.0	106.0	15.3
11.0	108.0	106.0	16.8
12.0	108.0	106.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 3
(mode on request for 148 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	103.4	101.4	7.3	103.8	101.8	7.5
6.0	107.3	105.3	8.8	107.5	105.5	9.0
7.0	107.5	105.5	10.3	107.5	105.5	10.5
8.0	107.5	105.5	11.7	107.5	105.5	12.0
9.0	107.5	105.5	13.2	107.5	105.5	13.5
10.0	107.5	105.5	14.7	107.5	105.5	15.0
11.0	107.5	105.5	16.1	107.5	105.5	16.4
12.0	107.5	105.5	17.6	107.5	105.5	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	104.0	102.0	7.5	104.2	102.2	7.6
6.0	107.5	105.5	9.1	107.5	105.5	9.1
7.0	107.5	105.5	10.6	107.5	105.5	10.7
8.0	107.5	105.5	12.1	107.5	105.5	12.2
9.0	107.5	105.5	13.6	107.5	105.5	13.7
10.0	107.5	105.5	15.1	107.5	105.5	15.2
11.0	107.5	105.5	16.6	107.5	105.5	16.7
12.0	107.5	105.5	18.1	107.5	105.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	107.5	105.5	9.2
7.0	107.5	105.5	10.7
8.0	107.5	105.5	12.2
9.0	107.5	105.5	13.8
10.0	107.5	105.5	15.3
11.0	107.5	105.5	16.8
12.0	107.5	105.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 4
(mode not available for 138 m and 148 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.6
4.0	98.6	96.6	5.9	99.3	97.3	6.1
5.0	103.4	101.4	7.3	104.2	102.2	7.6
6.0	107.0	105.0	8.8	107.0	105.0	9.1
7.0	107.0	105.0	10.3	107.0	105.0	10.7
8.0	107.0	105.0	11.7	107.0	105.0	12.2
9.0	107.0	105.0	13.2	107.0	105.0	13.7
10.0	107.0	105.0	14.7	107.0	105.0	15.2
11.0	107.0	105.0	16.1	107.0	105.0	16.7
12.0	107.0	105.0	17.6	107.0	105.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	107.0	105.0	9.2
7.0	107.0	105.0	10.7
8.0	107.0	105.0	12.2
9.0	107.0	105.0	13.8
10.0	107.0	105.0	15.3
11.0	107.0	105.0	16.8
12.0	107.0	105.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 5
(mode not available for 138 m and 148 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.6
4.0	98.6	96.6	5.9	99.3	97.3	6.1
5.0	103.4	101.4	7.3	104.2	102.2	7.6
6.0	106.5	104.5	8.8	106.5	104.5	9.1
7.0	106.5	104.5	10.3	106.5	104.5	10.7
8.0	106.5	104.5	11.7	106.5	104.5	12.2
9.0	106.5	104.5	13.2	106.5	104.5	13.7
10.0	106.5	104.5	14.7	106.5	104.5	15.2
11.0	106.5	104.5	16.1	106.5	104.5	16.7
12.0	106.5	104.5	17.6	106.5	104.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	106.5	104.5	9.2
7.0	106.5	104.5	10.7
8.0	106.5	104.5	12.2
9.0	106.5	104.5	13.8
10.0	106.5	104.5	15.3
11.0	106.5	104.5	16.8
12.0	106.5	104.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 6
(mode not available for 138 m, 148 m and 159 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.6
4.0	98.6	96.6	5.9	99.4	97.4	6.1
5.0	103.4	101.4	7.3	104.3	102.3	7.6
6.0	106.0	104.0	8.8	106.0	104.0	9.2
7.0	106.0	104.0	10.3	106.0	104.0	10.7
8.0	106.0	104.0	11.7	106.0	104.0	12.2
9.0	106.0	104.0	13.2	106.0	104.0	13.8
10.0	106.0	104.0	14.7	106.0	104.0	15.3
11.0	106.0	104.0	16.1	106.0	104.0	16.8
12.0	106.0	104.0	17.6	106.0	104.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 7

(mode not available for 138 m, 148 m and 159 m; on request for 118 m and 164 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.6
4.0	98.6	96.6	5.9	99.4	97.4	6.1
5.0	103.4	101.4	7.3	104.2	102.2	7.6
6.0	105.5	103.5	8.8	105.5	103.5	9.2
7.0	105.5	103.5	10.3	105.5	103.5	10.7
8.0	105.5	103.5	11.7	105.5	103.5	12.2
9.0	105.5	103.5	13.2	105.5	103.5	13.8
10.0	105.5	103.5	14.7	105.5	103.5	15.3
11.0	105.5	103.5	16.1	105.5	103.5	16.8
12.0	105.5	103.5	17.6	105.5	103.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 8

(mode not available for 138 m and 159 m; on request for 118 m, 148 m and 164 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 148 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.1	97.1	6.0
5.0	103.4	101.4	7.3	104.0	102.0	7.5
6.0	105.0	103.0	8.8	105.0	103.0	9.1
7.0	105.0	103.0	10.3	105.0	103.0	10.6
8.0	105.0	103.0	11.7	105.0	103.0	12.1
9.0	105.0	103.0	13.2	105.0	103.0	13.6
10.0	105.0	103.0	14.7	105.0	103.0	15.1
11.0	105.0	103.0	16.1	105.0	103.0	16.6
12.0	105.0	103.0	17.6	105.0	103.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.1	102.1	7.6
6.0	105.0	103.0	9.2
7.0	105.0	103.0	10.7
8.0	105.0	103.0	12.2
9.0	105.0	103.0	13.8
10.0	105.0	103.0	15.3
11.0	105.0	103.0	16.8
12.0	105.0	103.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 9

(mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	102.8	100.8	7.3	103.0	101.0	7.5
6.0	103.0	101.0	8.8	103.0	101.0	9.0
7.0	103.0	101.0	10.3	103.0	101.0	10.5
8.0	103.0	101.0	11.7	103.0	101.0	12.0
9.0	103.0	101.0	13.2	103.0	101.0	13.5
10.0	103.0	101.0	14.7	103.0	101.0	15.0
11.0	103.0	101.0	16.1	103.0	101.0	16.4
12.0	103.0	101.0	17.6	103.0	101.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	103.0	101.0	7.5	103.0	101.0	7.6
6.0	103.0	101.0	9.1	103.0	101.0	9.1
7.0	103.0	101.0	10.6	103.0	101.0	10.7
8.0	103.0	101.0	12.1	103.0	101.0	12.2
9.0	103.0	101.0	13.6	103.0	101.0	13.7
10.0	103.0	101.0	15.1	103.0	101.0	15.2
11.0	103.0	101.0	16.6	103.0	101.0	16.7
12.0	103.0	101.0	18.1	103.0	101.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	103.0	101.0	7.6
6.0	103.0	101.0	9.2
7.0	103.0	101.0	10.7
8.0	103.0	101.0	12.2
9.0	103.0	101.0	13.8
10.0	103.0	101.0	15.3
11.0	103.0	101.0	16.8
12.0	103.0	101.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 10

(mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	102.3	100.3	7.3	102.5	100.5	7.5
6.0	102.5	100.5	8.8	102.5	100.5	9.0
7.0	102.5	100.5	10.3	102.5	100.5	10.5
8.0	102.5	100.5	11.7	102.5	100.5	12.0
9.0	102.5	100.5	13.2	102.5	100.5	13.5
10.0	102.5	100.5	14.7	102.5	100.5	15.0
11.0	102.5	100.5	16.1	102.5	100.5	16.4
12.0	102.5	100.5	17.6	102.5	100.5	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	102.5	100.5	7.5	102.5	100.5	7.6
6.0	102.5	100.5	9.1	102.5	100.5	9.1
7.0	102.5	100.5	10.6	102.5	100.5	10.7
8.0	102.5	100.5	12.1	102.5	100.5	12.2
9.0	102.5	100.5	13.6	102.5	100.5	13.7
10.0	102.5	100.5	15.1	102.5	100.5	15.2
11.0	102.5	100.5	16.6	102.5	100.5	16.7
12.0	102.5	100.5	18.1	102.5	100.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	102.5	100.5	7.6
6.0	102.5	100.5	9.2
7.0	102.5	100.5	10.7
8.0	102.5	100.5	12.2
9.0	102.5	100.5	13.8
10.0	102.5	100.5	15.3
11.0	102.5	100.5	16.8
12.0	102.5	100.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 11

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	101.9	99.9	7.3	102.0	100.0	7.5
6.0	102.0	100.0	8.8	102.0	100.0	9.0
7.0	102.0	100.0	10.3	102.0	100.0	10.5
8.0	102.0	100.0	11.7	102.0	100.0	12.0
9.0	102.0	100.0	13.2	102.0	100.0	13.5
10.0	102.0	100.0	14.7	102.0	100.0	15.0
11.0	102.0	100.0	16.1	102.0	100.0	16.4
12.0	102.0	100.0	17.6	102.0	100.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	102.0	100.0	7.5	102.0	100.0	7.6
6.0	102.0	100.0	9.1	102.0	100.0	9.1
7.0	102.0	100.0	10.6	102.0	100.0	10.7
8.0	102.0	100.0	12.1	102.0	100.0	12.2
9.0	102.0	100.0	13.6	102.0	100.0	13.7
10.0	102.0	100.0	15.1	102.0	100.0	15.2
11.0	102.0	100.0	16.6	102.0	100.0	16.7
12.0	102.0	100.0	18.1	102.0	100.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	102.0	100.0	7.6
6.0	102.0	100.0	9.2
7.0	102.0	100.0	10.7
8.0	102.0	100.0	12.2
9.0	102.0	100.0	13.8
10.0	102.0	100.0	15.3
11.0	102.0	100.0	16.8
12.0	102.0	100.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 12

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	101.5	99.5	7.3	101.5	99.5	7.5
6.0	101.5	99.5	8.8	101.5	99.5	9.0
7.0	101.5	99.5	10.3	101.5	99.5	10.5
8.0	101.5	99.5	11.7	101.5	99.5	12.0
9.0	101.5	99.5	13.2	101.5	99.5	13.5
10.0	101.5	99.5	14.7	101.5	99.5	15.0
11.0	101.5	99.5	16.1	101.5	99.5	16.4
12.0	101.5	99.5	17.6	101.5	99.5	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	101.5	99.5	7.5	101.5	99.5	7.6
6.0	101.5	99.5	9.1	101.5	99.5	9.1
7.0	101.5	99.5	10.6	101.5	99.5	10.7
8.0	101.5	99.5	12.1	101.5	99.5	12.2
9.0	101.5	99.5	13.6	101.5	99.5	13.7
10.0	101.5	99.5	15.1	101.5	99.5	15.2
11.0	101.5	99.5	16.6	101.5	99.5	16.7
12.0	101.5	99.5	18.1	101.5	99.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	101.5	99.5	7.6
6.0	101.5	99.5	9.2
7.0	101.5	99.5	10.7
8.0	101.5	99.5	12.2
9.0	101.5	99.5	13.8
10.0	101.5	99.5	15.3
11.0	101.5	99.5	16.8
12.0	101.5	99.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 13

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	101.0	99.0	7.3	101.0	99.0	7.5
6.0	101.0	99.0	8.8	101.0	99.0	9.0
7.0	101.0	99.0	10.3	101.0	99.0	10.5
8.0	101.0	99.0	11.7	101.0	99.0	12.0
9.0	101.0	99.0	13.2	101.0	99.0	13.5
10.0	101.0	99.0	14.7	101.0	99.0	15.0
11.0	101.0	99.0	16.1	101.0	99.0	16.4
12.0	101.0	99.0	17.6	101.0	99.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	101.0	99.0	7.5	101.0	99.0	7.6
6.0	101.0	99.0	9.1	101.0	99.0	9.1
7.0	101.0	99.0	10.6	101.0	99.0	10.7
8.0	101.0	99.0	12.1	101.0	99.0	12.2
9.0	101.0	99.0	13.6	101.0	99.0	13.7
10.0	101.0	99.0	15.1	101.0	99.0	15.2
11.0	101.0	99.0	16.6	101.0	99.0	16.7
12.0	101.0	99.0	18.1	101.0	99.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.3	97.3	6.1
5.0	101.0	99.0	7.6
6.0	101.0	99.0	9.2
7.0	101.0	99.0	10.7
8.0	101.0	99.0	12.2
9.0	101.0	99.0	13.8
10.0	101.0	99.0	15.3
11.0	101.0	99.0	16.8
12.0	101.0	99.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 14

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	100.5	98.5	7.3	100.5	98.5	7.5
6.0	100.5	98.5	8.8	100.5	98.5	9.0
7.0	100.5	98.5	10.3	100.5	98.5	10.5
8.0	100.5	98.5	11.7	100.5	98.5	12.0
9.0	100.5	98.5	13.2	100.5	98.5	13.5
10.0	100.5	98.5	14.7	100.5	98.5	15.0
11.0	100.5	98.5	16.1	100.5	98.5	16.4
12.0	100.5	98.5	17.6	100.5	98.5	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.2	97.2	6.1
5.0	100.5	98.5	7.5	100.5	98.5	7.6
6.0	100.5	98.5	9.1	100.5	98.5	9.1
7.0	100.5	98.5	10.6	100.5	98.5	10.7
8.0	100.5	98.5	12.1	100.5	98.5	12.2
9.0	100.5	98.5	13.6	100.5	98.5	13.7
10.0	100.5	98.5	15.1	100.5	98.5	15.2
11.0	100.5	98.5	16.6	100.5	98.5	16.7
12.0	100.5	98.5	18.1	100.5	98.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
v_s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.3	97.3	6.1
5.0	100.5	98.5	7.6
6.0	100.5	98.5	9.2
7.0	100.5	98.5	10.7
8.0	100.5	98.5	12.2
9.0	100.5	98.5	13.8
10.0	100.5	98.5	15.3
11.0	100.5	98.5	16.8
12.0	100.5	98.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 15

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	99.0	97.0	6.0
5.0	100.0	98.0	7.3	100.0	98.0	7.5
6.0	100.0	98.0	8.8	100.0	98.0	9.0
7.0	100.0	98.0	10.3	100.0	98.0	10.5
8.0	100.0	98.0	11.7	100.0	98.0	12.0
9.0	100.0	98.0	13.2	100.0	98.0	13.5
10.0	100.0	98.0	14.7	100.0	98.0	15.0
11.0	100.0	98.0	16.1	100.0	98.0	16.4
12.0	100.0	98.0	17.6	100.0	98.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	99.1	97.1	6.0	99.2	97.2	6.1
5.0	100.0	98.0	7.5	100.0	98.0	7.6
6.0	100.0	98.0	9.1	100.0	98.0	9.1
7.0	100.0	98.0	10.6	100.0	98.0	10.7
8.0	100.0	98.0	12.1	100.0	98.0	12.2
9.0	100.0	98.0	13.6	100.0	98.0	13.7
10.0	100.0	98.0	15.1	100.0	98.0	15.2
11.0	100.0	98.0	16.6	100.0	98.0	16.7
12.0	100.0	98.0	18.1	100.0	98.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.2	97.2	6.1
5.0	100.0	98.0	7.6
6.0	100.0	98.0	9.2
7.0	100.0	98.0	10.7
8.0	100.0	98.0	12.2
9.0	100.0	98.0	13.8
10.0	100.0	98.0	15.3
11.0	100.0	98.0	16.8
12.0	100.0	98.0	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 16

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.6	96.6	5.9	98.9	96.9	6.0
5.0	99.5	97.5	7.3	99.5	97.5	7.5
6.0	99.5	97.5	8.8	99.5	97.5	9.0
7.0	99.5	97.5	10.3	99.5	97.5	10.5
8.0	99.5	97.5	11.7	99.5	97.5	12.0
9.0	99.5	97.5	13.2	99.5	97.5	13.5
10.0	99.5	97.5	14.7	99.5	97.5	15.0
11.0	99.5	97.5	16.1	99.5	97.5	16.4
12.0	99.5	97.5	17.6	99.5	97.5	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	98.9	96.9	6.0	99.0	97.0	6.1
5.0	99.5	97.5	7.5	99.5	97.5	7.6
6.0	99.5	97.5	9.1	99.5	97.5	9.1
7.0	99.5	97.5	10.6	99.5	97.5	10.7
8.0	99.5	97.5	12.1	99.5	97.5	12.2
9.0	99.5	97.5	13.6	99.5	97.5	13.7
10.0	99.5	97.5	15.1	99.5	97.5	15.2
11.0	99.5	97.5	16.6	99.5	97.5	16.7
12.0	99.5	97.5	18.1	99.5	97.5	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.0	97.0	6.1
5.0	99.5	97.5	7.6
6.0	99.5	97.5	9.2
7.0	99.5	97.5	10.7
8.0	99.5	97.5	12.2
9.0	99.5	97.5	13.8
10.0	99.5	97.5	15.3
11.0	99.5	97.5	16.8
12.0	99.5	97.5	18.3

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 17

Standardized wind speed [m/s]	hub height 118 m			hub height 138 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.4	97.0	95.0	4.5
4.0	98.5	96.5	5.9	98.8	96.8	6.0
5.0	99.0	97.0	7.3	99.0	97.0	7.5
6.0	99.0	97.0	8.8	99.0	97.0	9.0
7.0	99.0	97.0	10.3	99.0	97.0	10.5
8.0	99.0	97.0	11.7	99.0	97.0	12.0
9.0	99.0	97.0	13.2	99.0	97.0	13.5
10.0	99.0	97.0	14.7	99.0	97.0	15.0
11.0	99.0	97.0	16.1	99.0	97.0	16.4
12.0	99.0	97.0	17.6	99.0	97.0	17.9

Standardized wind speed [m/s]	hub height 148 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s						
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.6
4.0	98.8	96.8	6.0	98.8	96.8	6.1
5.0	99.0	97.0	7.5	99.0	97.0	7.6
6.0	99.0	97.0	9.1	99.0	97.0	9.1
7.0	99.0	97.0	10.6	99.0	97.0	10.7
8.0	99.0	97.0	12.1	99.0	97.0	12.2
9.0	99.0	97.0	13.6	99.0	97.0	13.7
10.0	99.0	97.0	15.1	99.0	97.0	15.2
11.0	99.0	97.0	16.6	99.0	97.0	16.7
12.0	99.0	97.0	18.1	99.0	97.0	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L _{WA} (w/o STE)	L _{WA} (with STE)	v _H
v _s			
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	98.8	96.8	6.1
5.0	99.0	97.0	7.6
6.0	99.0	97.0	9.2
7.0	99.0	97.0	10.7
8.0	99.0	97.0	12.2
9.0	99.0	97.0	13.8
10.0	99.0	97.0	15.3
11.0	99.0	97.0	16.8
12.0	99.0	97.0	18.3

Nordex N163/6.X – Verification conditions power curve

Basis: These power curve values are based on aerodynamic calculations by the Nordex Energy SE & Co. KG.

Determinations for the power curve verification:

Verification according to:	IEC 61400-12-1
Type of anemometer:	Thies First Class Advanced or Vector A100
Type of LiDAR:	Windcube V2 or ZX300
Measurement of power:	low voltage side
Air density:	normalization to the nearest air density shown in the table
Filter of turbulence intensity:	$9\% \leq TI \leq 12 \times (0.75 \times v_H + 5.6)/v_H \%$
Filter of wind shear:	$0 \leq \alpha \leq 0.3$ Wind shear measurement and determination according to the requirements of MEASNET power performance measurement procedure, Version 5, December - 2009, chapter 3.3 and 3.8
Filter of inflow angle:	$-2^\circ \leq \psi \leq +2^\circ$
Filter of temperature:	$\vartheta \leq 25^\circ\text{C}$
Ice / snow on the blades:	No (determined with ice detectors)
Filter of grid reactive power:	Power factor = 1.0
Status signal:	Ready for unlimited operation in the corresponding operational mode without consideration of the cut-out hysteresis

Abbreviations:

TI ...	turbulence intensity
α ...	Hellmann exponent
ψ ...	vertical inflow angle
ϑ ...	air temperature
v_H ...	hub height wind speed

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 0

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1744	1795	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2129	2190	2250	2311	2372	2432	2493	2553	2614
8.5	2562	2635	2707	2779	2852	2924	2996	3069	3141
9.0	3026	3111	3196	3281	3366	3451	3536	3620	3705
9.5	3494	3592	3689	3787	3885	3982	4080	4177	4275
10.0	3951	4061	4171	4281	4391	4501	4611	4721	4830
10.5	4388	4510	4631	4753	4875	4997	5118	5239	5362
11.0	4794	4927	5060	5192	5325	5457	5591	5723	5843
11.5	5170	5313	5456	5599	5742	5880	6006	6129	6227
12.0	5524	5676	5829	5975	6106	6228	6332	6434	6514
12.5	5863	6020	6156	6284	6393	6495	6579	6662	6723
13.0	6166	6303	6417	6524	6613	6695	6760	6823	6866
13.5	6410	6526	6619	6705	6775	6837	6884	6928	6953
14.0	6603	6698	6771	6837	6888	6931	6960	6986	6993
14.5	6753	6827	6881	6928	6960	6984	6994	7000	7000
15.0	6863	6917	6953	6981	6993	7000	7000	7000	7000
15.5	6938	6974	6990	7000	7000	7000	7000	7000	7000
16.0	6982	6999	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
16.5	6999	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
17.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
17.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
18.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
18.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
19.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
19.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
20.0*	6882	6882	6882	6882	6882	6882	6882	6882	6882
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 0

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2195	2245	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2674	2734	2795	2855	2916	2976	3036	3096
8.5	3213	3285	3357	3427	3495	3562	3627	3690
9.0	3790	3875	3954	4027	4097	4164	4229	4291
9.5	4372	4469	4554	4625	4693	4757	4819	4876
10.0	4939	5049	5140	5207	5270	5329	5385	5436
10.5	5484	5601	5688	5745	5798	5848	5893	5935
11.0	5962	6066	6134	6177	6216	6251	6284	6314
11.5	6326	6410	6464	6494	6522	6548	6571	6593
12.0	6594	6660	6700	6721	6740	6758	6774	6789
12.5	6784	6832	6859	6873	6885	6896	6906	6916
13.0	6909	6940	6954	6961	6968	6973	6979	6983
13.5	6979	6992	6995	6996	6997	6998	6999	7000
14.0	6999	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
14.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
15.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
15.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
16.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
16.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
17.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
17.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
18.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
18.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
19.0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
19.5	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
20.0*	6882	6882	6882	6882	6882	6882	6882	6882
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 1

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1744	1795	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2129	2190	2250	2311	2372	2432	2493	2553	2614
8.5	2561	2633	2706	2778	2850	2923	2995	3067	3139
9.0	3019	3104	3189	3273	3358	3443	3528	3612	3697
9.5	3478	3575	3672	3770	3867	3964	4061	4158	4255
10.0	3924	4034	4143	4252	4362	4471	4580	4689	4797
10.5	4349	4470	4590	4711	4832	4952	5072	5194	5315
11.0	4742	4873	5005	5136	5267	5399	5531	5654	5772
11.5	5106	5247	5388	5530	5672	5798	5922	6027	6125
12.0	5451	5601	5752	5884	6014	6119	6222	6308	6387
12.5	5782	5924	6058	6170	6277	6364	6447	6514	6574
13.0	6064	6185	6298	6389	6477	6544	6609	6657	6700
13.5	6288	6389	6481	6553	6622	6670	6716	6747	6772
14.0	6464	6545	6617	6670	6719	6750	6778	6791	6797
14.5	6599	6660	6713	6747	6779	6790	6799	6800	6800
15.0	6696	6738	6773	6788	6800	6800	6800	6800	6800
15.5	6760	6783	6798	6800	6800	6800	6800	6800	6800
16.0	6793	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
16.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
17.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
17.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
18.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
18.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
19.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
19.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
20.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 1

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2195	2245	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2674	2734	2795	2855	2916	2976	3036	3096
8.5	3212	3284	3356	3426	3495	3562	3627	3690
9.0	3781	3866	3950	4026	4096	4164	4230	4292
9.5	4352	4449	4545	4624	4693	4758	4820	4878
10.0	4906	5016	5126	5207	5270	5328	5382	5433
10.5	5434	5545	5656	5732	5781	5824	5864	5900
11.0	5883	5974	6066	6125	6160	6190	6218	6243
11.5	6216	6290	6364	6409	6433	6453	6472	6489
12.0	6460	6516	6572	6605	6621	6633	6644	6655
12.5	6629	6668	6707	6729	6737	6743	6749	6754
13.0	6737	6758	6780	6791	6794	6795	6795	6796
13.5	6791	6795	6799	6800	6800	6800	6800	6800
14.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
14.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
16.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
16.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
17.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
17.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
18.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
18.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
19.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
19.5	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
20.0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 2

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1744	1794	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2129	2190	2251	2311	2372	2432	2493	2553	2614
8.5	2557	2630	2702	2774	2846	2919	2991	3063	3135
9.0	3003	3088	3172	3257	3341	3425	3509	3594	3678
9.5	3445	3542	3638	3735	3831	3927	4024	4120	4216
10.0	3872	3980	4088	4196	4304	4412	4520	4627	4735
10.5	4275	4394	4512	4631	4750	4868	4987	5105	5225
11.0	4645	4774	4903	5032	5160	5289	5419	5544	5660
11.5	4990	5129	5267	5405	5544	5674	5796	5909	6005
12.0	5319	5466	5614	5751	5877	5991	6092	6185	6263
12.5	5637	5785	5916	6035	6140	6234	6316	6391	6450
13.0	5918	6046	6156	6255	6341	6416	6479	6535	6577
13.5	6145	6252	6342	6421	6488	6545	6589	6628	6652
14.0	6324	6412	6482	6543	6591	6629	6657	6678	6685
14.5	6464	6532	6584	6626	6657	6677	6686	6690	6690
15.0	6566	6616	6650	6673	6685	6690	6690	6690	6690
15.5	6636	6667	6682	6690	6690	6690	6690	6690	6690
16.0	6676	6689	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
16.5	6689	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
17.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
17.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
18.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
18.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
19.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
19.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
20.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 2

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2195	2245	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2674	2734	2795	2855	2916	2976	3036	3096
8.5	3207	3279	3351	3423	3494	3561	3627	3691
9.0	3762	3846	3930	4014	4095	4164	4230	4293
9.5	4312	4408	4503	4599	4692	4758	4821	4880
10.0	4842	4950	5058	5166	5263	5322	5378	5430
10.5	5344	5455	5564	5673	5752	5797	5838	5875
11.0	5776	5870	5960	6049	6113	6144	6172	6199
11.5	6100	6176	6249	6321	6368	6389	6409	6427
12.0	6340	6398	6453	6508	6540	6553	6565	6576
12.5	6509	6550	6588	6625	6642	6648	6654	6659
13.0	6618	6642	6663	6684	6686	6687	6687	6688
13.5	6677	6684	6688	6690	6690	6690	6690	6690
14.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
14.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
15.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
15.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
16.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
16.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
17.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
17.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
18.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
18.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
19.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
19.5	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
20.0	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690	6690
20.5*	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603	6603
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 3

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1744	1794	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2128	2189	2250	2310	2371	2431	2492	2552	2613
8.5	2546	2618	2690	2762	2834	2906	2978	3050	3122
9.0	2972	3055	3139	3223	3306	3389	3473	3556	3640
9.5	3388	3483	3577	3672	3767	3862	3956	4051	4146
10.0	3784	3890	3996	4101	4207	4312	4417	4523	4628
10.5	4152	4268	4384	4499	4615	4730	4845	4960	5075
11.0	4492	4617	4742	4866	4991	5115	5240	5366	5483
11.5	4812	4945	5079	5211	5345	5479	5600	5717	5820
12.0	5119	5261	5403	5544	5670	5792	5894	5990	6074
12.5	5419	5567	5701	5827	5933	6035	6118	6197	6262
13.0	5700	5830	5944	6050	6137	6219	6285	6345	6394
13.5	5931	6041	6136	6222	6291	6355	6403	6446	6477
14.0	6118	6208	6284	6352	6403	6449	6480	6506	6520
14.5	6265	6337	6394	6444	6477	6507	6520	6528	6530
15.0	6376	6430	6469	6502	6518	6529	6530	6530	6530
15.5	6455	6491	6513	6528	6530	6530	6530	6530	6530
16.0	6505	6523	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
16.5	6528	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
17.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
17.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
18.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
18.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
19.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
19.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
20.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
20.5*	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 3

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2195	2244	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2673	2733	2794	2854	2914	2975	3035	3095
8.5	3193	3265	3337	3409	3480	3552	3623	3690
9.0	3723	3806	3889	3972	4055	4138	4221	4292
9.5	4240	4334	4429	4523	4617	4712	4807	4880
10.0	4733	4838	4943	5049	5153	5252	5351	5422
10.5	5192	5306	5413	5519	5617	5699	5781	5835
11.0	5595	5704	5792	5879	5959	6024	6090	6131
11.5	5912	6001	6072	6142	6205	6254	6303	6333
12.0	6149	6221	6274	6327	6373	6406	6440	6459
12.5	6319	6374	6410	6447	6477	6494	6511	6520
13.0	6433	6471	6491	6511	6525	6527	6529	6530
13.5	6501	6521	6525	6529	6530	6530	6530	6530
14.0	6527	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
14.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
15.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
15.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
16.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
16.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
17.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
17.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
18.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
18.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
19.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
19.5	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
20.0	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
20.5*	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 4

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1744	1795	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2127	2187	2248	2308	2369	2429	2490	2550	2610
8.5	2533	2605	2676	2748	2819	2891	2962	3034	3105
9.0	2939	3022	3105	3187	3270	3352	3435	3517	3600
9.5	3332	3425	3519	3612	3705	3799	3892	3985	4078
10.0	3702	3806	3909	4013	4116	4219	4322	4426	4529
10.5	4043	4156	4268	4381	4493	4606	4718	4830	4942
11.0	4359	4481	4602	4723	4844	4964	5085	5207	5327
11.5	4660	4790	4919	5048	5177	5307	5431	5544	5654
12.0	4951	5088	5225	5363	5492	5610	5719	5813	5903
12.5	5236	5381	5518	5640	5752	5851	5940	6017	6090
13.0	5508	5641	5760	5862	5956	6035	6107	6166	6222
13.5	5741	5853	5953	6037	6112	6174	6229	6270	6309
14.0	5929	6023	6104	6170	6227	6272	6310	6336	6358
14.5	6080	6155	6219	6267	6307	6335	6356	6365	6370
15.0	6195	6253	6299	6330	6353	6364	6370	6370	6370
15.5	6279	6319	6348	6362	6370	6370	6370	6370	6370
16.0	6334	6357	6369	6370	6370	6370	6370	6370	6370
16.5	6362	6369	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
17.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
17.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
18.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
18.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
19.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
19.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
20.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
20.5*	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 4

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1937	1977	2018	2058
7.5	2195	2245	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2671	2731	2791	2852	2912	2972	3032	3093
8.5	3177	3248	3319	3391	3462	3533	3604	3676
9.0	3682	3765	3847	3929	4011	4093	4176	4257
9.5	4171	4264	4357	4449	4542	4635	4728	4822
10.0	4631	4734	4837	4941	5044	5142	5239	5336
10.5	5055	5169	5275	5379	5482	5564	5644	5724
11.0	5436	5545	5638	5723	5807	5873	5937	6001
11.5	5744	5833	5908	5977	6045	6094	6142	6190
12.0	5976	6048	6106	6157	6209	6243	6275	6307
12.5	6145	6200	6241	6277	6312	6330	6347	6363
13.0	6260	6299	6324	6344	6363	6367	6369	6370
13.5	6332	6354	6364	6367	6370	6370	6370	6370
14.0	6364	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
14.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
15.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
15.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
16.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
16.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
17.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
17.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
18.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
18.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
19.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
19.5	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
20.0	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
20.5*	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370	6370
21.0*	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331	6331
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 5

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1651	1692	1733
7.5	1744	1795	1845	1895	1945	1995	2045	2095	2145
8.0	2121	2181	2242	2302	2362	2423	2483	2543	2604
8.5	2512	2583	2654	2725	2796	2867	2938	3009	3080
9.0	2897	2978	3060	3141	3223	3304	3386	3467	3548
9.5	3265	3356	3448	3539	3631	3722	3814	3905	3996
10.0	3607	3707	3808	3909	4010	4110	4211	4311	4412
10.5	3921	4031	4140	4249	4358	4467	4577	4685	4794
11.0	4216	4333	4450	4568	4685	4802	4918	5036	5154
11.5	4499	4624	4748	4873	4998	5123	5248	5364	5473
12.0	4774	4906	5039	5171	5303	5422	5536	5634	5725
12.5	5042	5182	5321	5449	5566	5667	5762	5842	5916
13.0	5299	5443	5568	5678	5776	5859	5936	6000	6056
13.5	5538	5663	5768	5860	5941	6006	6066	6113	6153
14.0	5735	5840	5928	6002	6065	6114	6157	6188	6213
14.5	5894	5981	6051	6108	6154	6187	6214	6229	6237
15.0	6018	6088	6140	6181	6211	6227	6238	6240	6240
15.5	6111	6163	6199	6223	6237	6240	6240	6240	6240
16.0	6175	6211	6231	6240	6240	6240	6240	6240	6240
16.5	6216	6235	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
17.0	6237	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
17.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
18.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
18.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
19.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
19.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
20.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
20.5*	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
21.0*	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 5

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1936	1977	2018	2058
7.5	2195	2245	2294	2344	2394	2444	2494	2544
8.0	2664	2724	2784	2844	2904	2965	3025	3085
8.5	3151	3221	3292	3363	3434	3504	3575	3645
9.0	3629	3711	3792	3873	3954	4035	4116	4197
9.5	4087	4178	4270	4360	4451	4542	4634	4725
10.0	4512	4612	4712	4813	4914	5014	5109	5204
10.5	4903	5013	5123	5224	5325	5422	5500	5578
11.0	5267	5372	5478	5562	5644	5724	5786	5848
11.5	5574	5660	5747	5815	5881	5944	5991	6037
12.0	5807	5877	5947	5999	6048	6096	6127	6158
12.5	5981	6034	6088	6124	6158	6190	6205	6221
13.0	6105	6142	6179	6200	6219	6235	6237	6239
13.5	6186	6208	6230	6235	6238	6240	6240	6240
14.0	6230	6236	6240	6240	6240	6240	6240	6240
14.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
15.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
15.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
16.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
16.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
17.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
17.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
18.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
18.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
19.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
19.5	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
20.0	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
20.5*	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
21.0*	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240	6240
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 6

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1245	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1488	1529	1570	1611	1651	1692	1733
7.5	1744	1794	1844	1894	1944	1994	2044	2094	2144
8.0	2110	2170	2230	2290	2350	2410	2470	2530	2590
8.5	2480	2550	2620	2691	2761	2831	2901	2971	3041
9.0	2839	2919	2999	3079	3159	3239	3319	3398	3478
9.5	3178	3267	3356	3445	3534	3623	3712	3801	3890
10.0	3488	3586	3683	3781	3878	3976	4073	4170	4268
10.5	3775	3881	3986	4092	4197	4302	4407	4512	4617
11.0	4048	4161	4274	4387	4499	4612	4724	4836	4949
11.5	4312	4432	4552	4672	4792	4911	5032	5152	5259
12.0	4571	4698	4825	4952	5079	5205	5315	5424	5513
12.5	4819	4953	5087	5219	5342	5455	5546	5637	5709
13.0	5058	5198	5335	5453	5559	5653	5728	5801	5858
13.5	5288	5424	5543	5643	5732	5809	5866	5924	5965
14.0	5493	5610	5711	5794	5865	5925	5967	6009	6034
14.5	5660	5760	5843	5909	5964	6008	6035	6061	6071
15.0	5793	5875	5942	5991	6030	6059	6070	6080	6080
15.5	5895	5960	6010	6044	6067	6080	6080	6080	6080
16.0	5970	6019	6053	6071	6080	6080	6080	6080	6080
16.5	6025	6057	6076	6079	6080	6080	6080	6080	6080
17.0	6060	6077	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
17.5	6077	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
18.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
18.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
19.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
19.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
20.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
20.5*	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
21.0*	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 6

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1814	1855	1896	1936	1977	2018	2058
7.5	2194	2243	2293	2343	2393	2443	2493	2543
8.0	2650	2710	2770	2830	2889	2949	3009	3069
8.5	3111	3181	3251	3321	3391	3460	3530	3600
9.0	3558	3638	3717	3797	3876	3956	4035	4115
9.5	3979	4068	4156	4245	4334	4422	4511	4600
10.0	4365	4462	4559	4655	4753	4851	4947	5039
10.5	4722	4827	4933	5038	5135	5232	5324	5399
11.0	5063	5169	5271	5371	5450	5529	5604	5663
11.5	5364	5457	5540	5622	5686	5749	5808	5852
12.0	5600	5676	5743	5809	5856	5904	5947	5978
12.5	5780	5839	5890	5940	5973	6005	6034	6049
13.0	5912	5955	5991	6026	6044	6062	6076	6077
13.5	6003	6031	6052	6072	6075	6079	6080	6080
14.0	6058	6071	6077	6080	6080	6080	6080	6080
14.5	6078	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
15.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
15.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
16.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
16.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
17.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
17.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
18.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
18.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
19.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
19.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
20.0	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
20.5*	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
21.0*	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
21.5*	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059	6059
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 7

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m; on request for 118 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1244	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1489	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1741	1791	1841	1891	1941	1991	2040	2090	2140
8.0	2094	2154	2214	2273	2333	2392	2452	2512	2571
8.5	2445	2514	2583	2652	2722	2791	2860	2929	2998
9.0	2780	2859	2937	3016	3094	3172	3250	3329	3407
9.5	3092	3179	3265	3352	3439	3526	3612	3699	3786
10.0	3377	3471	3566	3661	3755	3850	3944	4038	4132
10.5	3644	3746	3847	3949	4051	4153	4254	4356	4457
11.0	3900	4008	4117	4226	4334	4443	4552	4660	4768
11.5	4149	4265	4380	4496	4611	4726	4841	4957	5070
12.0	4390	4512	4634	4756	4878	5000	5122	5227	5328
12.5	4622	4750	4878	5006	5134	5251	5358	5446	5530
13.0	4845	4980	5113	5245	5356	5456	5547	5618	5685
13.5	5064	5201	5328	5442	5536	5619	5693	5748	5800
14.0	5273	5395	5504	5600	5677	5744	5802	5842	5879
14.5	5447	5552	5644	5724	5784	5836	5878	5904	5926
15.0	5588	5676	5751	5814	5859	5895	5923	5933	5940
15.5	5700	5771	5829	5877	5907	5928	5940	5940	5940
16.0	5787	5842	5885	5917	5932	5940	5940	5940	5940
16.5	5853	5892	5920	5938	5940	5940	5940	5940	5940
17.0	5899	5924	5938	5940	5940	5940	5940	5940	5940
17.5	5928	5938	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
18.0	5939	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
18.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
19.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
19.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
20.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
20.5*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
21.0*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
21.5*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 7

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m; on request for 118 m and 164 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1637
7.0	1774	1815	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2190	2240	2290	2340	2389	2439	2489	2539
8.0	2631	2690	2750	2809	2868	2928	2987	3046
8.5	3067	3136	3205	3274	3343	3412	3480	3549
9.0	3485	3563	3641	3719	3797	3875	3953	4031
9.5	3872	3959	4045	4132	4218	4304	4390	4476
10.0	4227	4321	4415	4509	4603	4697	4792	4884
10.5	4558	4659	4761	4864	4964	5057	5151	5236
11.0	4877	4987	5086	5184	5276	5353	5429	5497
11.5	5172	5273	5357	5437	5512	5573	5634	5688
12.0	5412	5495	5563	5627	5687	5733	5779	5818
12.5	5597	5665	5717	5766	5811	5842	5874	5898
13.0	5737	5790	5827	5861	5891	5908	5926	5936
13.5	5837	5874	5897	5917	5933	5936	5939	5940
14.0	5902	5924	5933	5938	5940	5940	5940	5940
14.5	5933	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
15.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
15.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
16.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
16.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
17.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
17.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
18.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
18.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
19.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
19.5	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
20.0	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
20.5*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
21.0*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
21.5*	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940	5940
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 8

for hub heights 118 m, 148 m and 164 m (mode not available for 138 m and 159 m; on request for 118 m, 148 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	5	7	10	12	14	16	18	20	22
3.5	81	85	89	93	97	102	106	110	114
4.0	183	190	197	204	211	218	225	232	239
4.5	311	322	332	343	353	364	374	385	396
5.0	465	480	495	509	524	539	554	569	583
5.5	647	667	687	706	726	746	766	786	806
6.0	862	887	913	939	965	991	1016	1042	1068
6.5	1114	1146	1179	1212	1244	1277	1310	1343	1375
7.0	1407	1448	1489	1529	1570	1611	1652	1692	1733
7.5	1736	1786	1836	1886	1936	1986	2035	2085	2135
8.0	2078	2137	2197	2256	2315	2374	2433	2492	2551
8.5	2413	2481	2549	2618	2686	2754	2822	2891	2959
9.0	2730	2807	2884	2961	3038	3115	3192	3269	3345
9.5	3021	3106	3191	3276	3361	3446	3531	3615	3700
10.0	3289	3381	3474	3566	3658	3750	3842	3934	4026
10.5	3542	3641	3740	3839	3938	4037	4136	4235	4333
11.0	3786	3892	3997	4103	4208	4314	4419	4525	4630
11.5	4024	4136	4248	4361	4472	4584	4696	4808	4920
12.0	4253	4371	4489	4607	4726	4844	4962	5075	5176
12.5	4472	4596	4721	4845	4969	5092	5198	5297	5381
13.0	4685	4816	4946	5074	5193	5300	5390	5472	5541
13.5	4895	5030	5161	5274	5377	5467	5541	5607	5660
14.0	5098	5227	5340	5437	5522	5597	5655	5705	5744
14.5	5277	5388	5485	5565	5634	5693	5736	5772	5796
15.0	5423	5517	5596	5661	5715	5758	5787	5808	5818
15.5	5540	5618	5681	5730	5769	5798	5812	5820	5820
16.0	5634	5696	5745	5779	5803	5818	5820	5820	5820
16.5	5708	5755	5788	5808	5819	5820	5820	5820	5820
17.0	5762	5794	5813	5819	5820	5820	5820	5820	5820
17.5	5797	5815	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
18.0	5816	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
18.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
19.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
19.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
20.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
20.5*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
21.0*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
21.5*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 8

for hub heights 118 m, 148 m and 164 m (mode not available for 138 m and 159 m; on request for 118 m, 148 m and 164 m)								
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1408	1441	1473	1506	1539	1571	1604	1636
7.0	1774	1815	1855	1896	1937	1977	2018	2059
7.5	2185	2234	2284	2334	2383	2433	2483	2532
8.0	2610	2669	2728	2787	2846	2905	2964	3023
8.5	3027	3095	3163	3231	3299	3367	3435	3503
9.0	3422	3499	3576	3652	3729	3805	3882	3958
9.5	3785	3869	3954	4038	4123	4207	4291	4375
10.0	4118	4209	4301	4393	4484	4576	4669	4761
10.5	4432	4530	4629	4728	4828	4921	5012	5103
11.0	4735	4842	4944	5039	5134	5213	5288	5362
11.5	5024	5122	5214	5292	5369	5433	5493	5552
12.0	5265	5346	5421	5483	5546	5595	5640	5684
12.5	5454	5519	5579	5626	5674	5709	5739	5770
13.0	5598	5648	5693	5726	5759	5780	5797	5814
13.5	5703	5738	5769	5788	5807	5815	5818	5820
14.0	5772	5794	5810	5815	5820	5820	5820	5820
14.5	5810	5817	5820	5820	5820	5820	5820	5820
15.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
15.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
16.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
16.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
17.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
17.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
18.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
18.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
19.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
19.5	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
20.0	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
20.5*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
21.0*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
21.5*	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
22.0*	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794	5794
22.5*	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528	5528
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 9

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1068	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1375	1407	1440	1473	1505	1538	1570	1603	1636
7.0	1713	1753	1793	1834	1874	1914	1954	1995	2035
7.5	2053	2100	2148	2196	2244	2292	2340	2387	2435
8.0	2378	2433	2488	2543	2598	2654	2709	2764	2819
8.5	2677	2738	2800	2862	2924	2986	3047	3109	3171
9.0	2947	3015	3083	3151	3219	3287	3354	3422	3490
9.5	3201	3275	3348	3422	3495	3569	3642	3715	3789
10.0	3446	3525	3604	3682	3761	3840	3919	3998	4076
10.5	3682	3767	3851	3935	4019	4103	4187	4271	4356
11.0	3909	3998	4087	4176	4265	4354	4444	4534	4614
11.5	4126	4220	4314	4408	4503	4596	4679	4762	4827
12.0	4338	4436	4535	4633	4718	4802	4870	4938	4991
12.5	4545	4648	4736	4822	4893	4962	5017	5072	5112
13.0	4735	4824	4898	4970	5027	5083	5126	5168	5196
13.5	4888	4963	5023	5081	5126	5169	5199	5229	5245
14.0	5009	5070	5118	5163	5195	5226	5244	5262	5266
14.5	5104	5153	5188	5221	5241	5259	5265	5270	5270
15.0	5176	5212	5235	5256	5264	5270	5270	5270	5270
15.5	5227	5251	5261	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16.0	5257	5269	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
16.5	5269	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17.0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
17.5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18.0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
18.5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19.0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
19.5	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20.0	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
20.5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
21.5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
22.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
22.5*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.0*	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270	5270
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 10

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1068	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1373	1406	1439	1471	1504	1536	1569	1602	1634
7.0	1704	1744	1784	1824	1864	1904	1944	1984	2024
7.5	2031	2078	2126	2173	2221	2268	2315	2363	2410
8.0	2341	2395	2449	2504	2558	2612	2666	2721	2775
8.5	2623	2684	2744	2805	2866	2926	2987	3047	3108
9.0	2880	2947	3013	3080	3146	3212	3278	3345	3411
9.5	3123	3195	3267	3339	3410	3482	3554	3625	3697
10.0	3359	3436	3513	3590	3667	3744	3820	3897	3974
10.5	3587	3669	3751	3833	3915	3997	4079	4160	4242
11.0	3803	3890	3976	4063	4150	4236	4323	4411	4495
11.5	4012	4103	4195	4286	4377	4469	4556	4637	4712
12.0	4215	4311	4407	4503	4593	4676	4751	4817	4879
12.5	4416	4516	4609	4694	4771	4840	4901	4955	5004
13.0	4608	4695	4775	4846	4909	4965	5014	5055	5091
13.5	4764	4837	4903	4961	5012	5055	5091	5120	5145
14.0	4890	4950	5003	5049	5087	5118	5143	5160	5173
14.5	4992	5039	5080	5113	5139	5159	5172	5177	5180
15.0	5069	5104	5133	5155	5169	5177	5180	5180	5180
15.5	5125	5149	5166	5176	5180	5180	5180	5180	5180
16.0	5161	5173	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
16.5	5178	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17.0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
17.5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18.0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
18.5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19.0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
19.5	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20.0	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
20.5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21.0*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
21.5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22.0*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
22.5*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23.0*	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180	5180
23.5*	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 11

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1068	1094	1119	1145	1171	1197	1222	1248	1274
6.5	1369	1401	1434	1466	1499	1531	1564	1596	1629
7.0	1682	1722	1762	1801	1841	1880	1920	1959	1999
7.5	1987	2034	2080	2126	2173	2219	2266	2312	2358
8.0	2269	2322	2375	2428	2480	2533	2586	2638	2691
8.5	2525	2583	2642	2700	2759	2817	2875	2934	2992
9.0	2761	2825	2888	2952	3016	3079	3143	3207	3270
9.5	2987	3055	3124	3193	3262	3330	3399	3467	3536
10.0	3205	3279	3353	3426	3500	3573	3647	3720	3794
10.5	3415	3493	3571	3649	3728	3806	3884	3962	4041
11.0	3615	3698	3780	3863	3945	4028	4112	4192	4267
11.5	3810	3897	3983	4071	4158	4240	4317	4388	4449
12.0	4001	4092	4184	4268	4347	4418	4481	4539	4588
12.5	4190	4278	4358	4431	4496	4554	4605	4650	4688
13.0	4354	4429	4497	4556	4609	4655	4694	4728	4754
13.5	4487	4550	4604	4652	4693	4727	4754	4777	4792
14.0	4594	4644	4687	4723	4752	4775	4792	4804	4808
14.5	4678	4716	4748	4772	4791	4802	4808	4810	4810
15.0	4739	4767	4787	4800	4807	4810	4810	4810	4810
15.5	4781	4797	4806	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16.0	4804	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
16.5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17.0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
17.5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18.0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
18.5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19.0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
19.5	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20.0	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
20.5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21.0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
21.5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22.0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
22.5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23.0*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
23.5*	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810
24.0*	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760	4760
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 12

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	944	964
6.0	1068	1093	1119	1145	1171	1196	1222	1248	1274
6.5	1363	1395	1428	1460	1492	1525	1557	1589	1622
7.0	1662	1701	1740	1779	1818	1858	1897	1936	1975
7.5	1948	1994	2040	2085	2131	2176	2222	2267	2313
8.0	2210	2262	2313	2364	2416	2467	2518	2570	2621
8.5	2447	2503	2560	2617	2673	2730	2787	2843	2900
9.0	2668	2730	2792	2853	2915	2976	3038	3100	3161
9.5	2882	2948	3015	3081	3148	3214	3280	3347	3413
10.0	3089	3160	3231	3302	3373	3444	3515	3585	3656
10.5	3285	3360	3436	3511	3586	3661	3737	3813	3888
11.0	3474	3554	3633	3713	3792	3873	3950	4022	4091
11.5	3659	3742	3826	3911	3989	4063	4131	4190	4246
12.0	3841	3929	4010	4086	4154	4215	4270	4317	4361
12.5	4015	4092	4161	4224	4279	4329	4372	4408	4441
13.0	4157	4221	4278	4329	4373	4410	4443	4467	4490
13.5	4271	4324	4369	4408	4441	4467	4489	4503	4516
14.0	4362	4403	4437	4465	4487	4503	4514	4518	4520
14.5	4430	4461	4484	4502	4513	4518	4520	4520	4520
15.0	4479	4498	4511	4518	4520	4520	4520	4520	4520
15.5	4508	4517	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
16.0	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
16.5	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
17.0	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
17.5	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
18.0	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
18.5	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
19.0	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
19.5	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
20.0	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
20.5*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
21.0*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
21.5*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
22.0*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
22.5*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
23.0*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
23.5*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
24.0*	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520	4520
24.5*	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508	4508
25.0*	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264	4264
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 13

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	945	964
6.0	1067	1093	1118	1144	1170	1195	1221	1247	1273
6.5	1353	1385	1417	1449	1482	1514	1546	1578	1610
7.0	1637	1676	1714	1753	1791	1830	1868	1907	1945
7.5	1904	1949	1993	2038	2082	2127	2171	2216	2260
8.0	2146	2195	2245	2295	2345	2395	2445	2495	2545
8.5	2366	2421	2475	2530	2585	2640	2695	2750	2804
9.0	2574	2634	2693	2753	2812	2872	2931	2991	3050
9.5	2776	2841	2905	2969	3033	3097	3161	3225	3288
10.0	2970	3038	3106	3175	3243	3311	3379	3448	3517
10.5	3154	3227	3299	3371	3444	3516	3590	3660	3728
11.0	3333	3409	3486	3563	3640	3712	3782	3845	3900
11.5	3508	3589	3670	3744	3815	3878	3934	3986	4029
12.0	3683	3759	3832	3894	3953	4003	4049	4089	4122
12.5	3834	3898	3958	4009	4056	4095	4130	4159	4182
13.0	3955	4007	4056	4096	4132	4160	4184	4204	4216
13.5	4051	4092	4130	4159	4184	4203	4217	4226	4229
14.0	4124	4155	4182	4201	4217	4225	4229	4230	4230
14.5	4178	4198	4215	4224	4229	4230	4230	4230	4230
15.0	4212	4222	4229	4230	4230	4230	4230	4230	4230
15.5	4228	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
16.0	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
16.5	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
17.0	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
17.5	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
18.0	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
18.5	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
19.0	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
19.5	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
20.0	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
20.5*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
21.0*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
21.5*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
22.0*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
22.5*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
23.0*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
23.5*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
24.0*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
24.5*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
25.0*	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230	4230
25.5*	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019	4019
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 14

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	945	964
6.0	1065	1090	1116	1142	1167	1193	1219	1244	1270
6.5	1339	1371	1402	1434	1466	1498	1530	1562	1593
7.0	1606	1644	1681	1719	1757	1795	1833	1871	1908
7.5	1852	1896	1939	1982	2026	2069	2112	2156	2199
8.0	2074	2122	2170	2219	2267	2315	2364	2412	2460
8.5	2278	2331	2384	2437	2490	2543	2596	2649	2702
9.0	2474	2532	2589	2646	2704	2761	2818	2876	2933
9.5	2664	2726	2788	2849	2911	2972	3034	3095	3157
10.0	2844	2910	2975	3041	3106	3172	3238	3303	3365
10.5	3017	3087	3156	3226	3296	3363	3428	3490	3540
11.0	3186	3260	3334	3403	3469	3529	3581	3631	3671
11.5	3353	3424	3492	3551	3606	3654	3695	3735	3764
12.0	3500	3560	3616	3664	3707	3745	3776	3805	3825
12.5	3616	3664	3709	3747	3779	3807	3828	3847	3857
13.0	3707	3745	3779	3806	3829	3847	3858	3868	3869
13.5	3776	3804	3828	3845	3859	3867	3869	3870	3870
14.0	3825	3843	3858	3866	3869	3870	3870	3870	3870
14.5	3856	3864	3869	3870	3870	3870	3870	3870	3870
15.0	3869	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
15.5	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
16.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
16.5	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
17.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
17.5	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
18.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
18.5	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
19.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
19.5	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
20.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
20.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
21.0*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
21.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
22.0*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
22.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
23.0*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
23.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
24.0*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
24.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
25.0*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
25.5*	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
26.0*	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774	3774

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 15

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	34	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	806	826	845	865	885	905	925	945	964
6.0	1061	1086	1112	1137	1163	1189	1214	1240	1265
6.5	1322	1354	1385	1417	1448	1479	1511	1542	1574
7.0	1572	1609	1646	1683	1720	1757	1794	1831	1869
7.5	1799	1841	1883	1925	1967	2010	2052	2094	2136
8.0	2003	2050	2097	2143	2190	2237	2284	2330	2377
8.5	2195	2246	2297	2348	2399	2450	2501	2552	2603
9.0	2380	2435	2490	2546	2601	2656	2711	2766	2821
9.5	2557	2616	2675	2734	2793	2852	2911	2971	3030
10.0	2725	2788	2851	2914	2977	3040	3103	3162	3222
10.5	2888	2955	3022	3089	3153	3215	3273	3322	3370
11.0	3049	3120	3185	3249	3305	3355	3402	3441	3479
11.5	3201	3267	3322	3374	3419	3459	3496	3524	3553
12.0	3328	3381	3426	3468	3503	3533	3559	3578	3597
12.5	3426	3470	3504	3536	3561	3581	3599	3608	3618
13.0	3503	3536	3561	3582	3598	3610	3618	3619	3620
13.5	3558	3582	3597	3610	3617	3619	3620	3620	3620
14.0	3595	3610	3616	3619	3620	3620	3620	3620	3620
14.5	3615	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
15.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
15.5	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
16.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
16.5	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
17.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
17.5	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
18.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
18.5	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
19.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
19.5	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620
20.0	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620	3620

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 16

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	35	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	805	825	845	865	885	905	924	944	964
6.0	1053	1079	1104	1130	1155	1181	1206	1231	1257
6.5	1301	1332	1363	1394	1425	1456	1487	1518	1549
7.0	1533	1569	1605	1642	1678	1714	1750	1786	1822
7.5	1741	1782	1823	1864	1905	1946	1986	2027	2068
8.0	1931	1976	2021	2066	2111	2156	2201	2247	2292
8.5	2111	2160	2209	2258	2307	2356	2406	2455	2504
9.0	2285	2338	2391	2445	2498	2551	2604	2657	2710
9.5	2450	2507	2564	2621	2677	2734	2791	2848	2903
10.0	2608	2669	2729	2789	2850	2910	2967	3024	3069
10.5	2762	2826	2891	2952	3011	3066	3112	3158	3194
11.0	2915	2978	3039	3091	3139	3183	3219	3256	3282
11.5	3051	3103	3153	3195	3233	3267	3294	3321	3338
12.0	3157	3199	3239	3271	3300	3324	3342	3360	3368
12.5	3240	3272	3303	3326	3345	3361	3370	3379	3380
13.0	3302	3325	3346	3361	3371	3378	3379	3380	3380
13.5	3346	3360	3372	3377	3379	3380	3380	3380	3380
14.0	3371	3377	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
14.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
15.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
15.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
16.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
16.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
17.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
17.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
18.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
18.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
19.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
19.5	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380
20.0	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380	3380

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Power curves – Mode 17

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Power P_{el} [kW] at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	22	24	26	28	30	32	35	37	39
3.5	114	118	122	127	131	135	139	143	147
4.0	239	246	253	260	267	274	281	288	295
4.5	396	406	417	427	438	448	459	469	480
5.0	583	598	613	628	643	657	672	687	702
5.5	805	825	844	864	884	904	924	943	963
6.0	1046	1071	1097	1122	1147	1172	1198	1223	1248
6.5	1283	1313	1344	1374	1405	1435	1466	1497	1527
7.0	1501	1537	1572	1608	1643	1678	1714	1749	1785
7.5	1696	1736	1776	1816	1856	1896	1936	1975	2015
8.0	1876	1920	1964	2007	2051	2095	2139	2183	2227
8.5	2048	2095	2143	2191	2239	2286	2334	2382	2429
9.0	2212	2264	2315	2367	2418	2470	2521	2573	2624
9.5	2369	2424	2479	2534	2589	2644	2699	2752	2805
10.0	2520	2578	2637	2696	2752	2808	2860	2903	2947
10.5	2668	2730	2788	2846	2895	2940	2982	3016	3050
11.0	2809	2868	2916	2962	3002	3037	3070	3095	3119
11.5	2925	2973	3011	3048	3079	3105	3128	3145	3161
12.0	3015	3053	3082	3110	3131	3148	3163	3171	3178
12.5	3083	3112	3132	3151	3164	3173	3179	3180	3180
13.0	3132	3152	3164	3174	3179	3180	3180	3180	3180
13.5	3163	3175	3178	3180	3180	3180	3180	3180	3180
14.0	3177	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
14.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
15.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
15.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
16.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
16.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
17.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
17.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
18.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
18.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
19.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
19.5	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180
20.0	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – General remarks thrust curves

Basis:

The represented thrust coefficients are based on aerodynamical calculations by the Nordex Energy SE & Co. KG. The thrust curves are only for information and will not be warranted.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 0

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
8.0	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792
8.5	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771
9.0	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743
9.5	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
10.0	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.672
10.5	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.634	0.633	0.632	0.630
11.0	0.596	0.596	0.596	0.595	0.594	0.592	0.590	0.588	0.585
11.5	0.556	0.556	0.555	0.553	0.551	0.549	0.546	0.543	0.540
12.0	0.516	0.514	0.512	0.510	0.507	0.504	0.501	0.498	0.494
12.5	0.475	0.473	0.470	0.467	0.464	0.461	0.457	0.453	0.449
13.0	0.436	0.433	0.430	0.427	0.423	0.419	0.415	0.411	0.407
13.5	0.399	0.396	0.393	0.389	0.385	0.381	0.377	0.373	0.368
14.0	0.366	0.363	0.359	0.355	0.351	0.347	0.342	0.338	0.333
14.5	0.336	0.332	0.328	0.324	0.320	0.316	0.311	0.307	0.302
15.0	0.309	0.305	0.301	0.296	0.292	0.288	0.283	0.278	0.273
15.5	0.284	0.280	0.275	0.271	0.267	0.262	0.257	0.253	0.248
16.0	0.261	0.257	0.252	0.248	0.244	0.239	0.234	0.230	0.225
16.5	0.241	0.237	0.232	0.228	0.223	0.219	0.214	0.209	0.204
17.0	0.223	0.219	0.214	0.210	0.205	0.200	0.196	0.191	0.187
17.5	0.207	0.203	0.198	0.194	0.189	0.185	0.180	0.176	0.172
18.0	0.194	0.189	0.185	0.180	0.175	0.171	0.167	0.163	0.159
18.5	0.181	0.177	0.172	0.168	0.163	0.159	0.156	0.152	0.149
19.0	0.171	0.166	0.162	0.157	0.154	0.150	0.146	0.143	0.140
19.5	0.161	0.157	0.153	0.149	0.145	0.142	0.138	0.135	0.132
20.0*	0.152	0.148	0.144	0.140	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125
20.5*	0.138	0.134	0.130	0.127	0.124	0.121	0.119	0.116	0.113
21.0*	0.124	0.121	0.117	0.114	0.112	0.109	0.107	0.104	0.102
21.5*	0.112	0.109	0.106	0.103	0.101	0.098	0.096	0.094	0.092
22.0*	0.100	0.097	0.095	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082
22.5*	0.090	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074
23.0*	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066
23.5*	0.072	0.070	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059
24.0*	0.064	0.063	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053
24.5*	0.058	0.056	0.055	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048
25.0*	0.053	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
25.5*	0.048	0.047	0.046	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040
26.0*	0.045	0.044	0.043	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 0

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.804	0.803	0.803
7.5	0.802	0.802	0.802	0.801	0.801	0.800	0.798	0.795
8.0	0.792	0.792	0.791	0.788	0.785	0.783	0.778	0.774
8.5	0.771	0.771	0.769	0.765	0.760	0.756	0.750	0.744
9.0	0.743	0.743	0.740	0.734	0.728	0.723	0.716	0.709
9.5	0.710	0.709	0.706	0.699	0.692	0.685	0.677	0.670
10.0	0.672	0.670	0.665	0.657	0.649	0.641	0.633	0.625
10.5	0.628	0.626	0.620	0.611	0.603	0.595	0.586	0.577
11.0	0.583	0.579	0.573	0.564	0.555	0.547	0.538	0.529
11.5	0.536	0.532	0.526	0.517	0.508	0.499	0.490	0.481
12.0	0.490	0.486	0.479	0.470	0.461	0.452	0.443	0.434
12.5	0.445	0.440	0.434	0.424	0.415	0.407	0.398	0.391
13.0	0.402	0.398	0.391	0.382	0.374	0.366	0.359	0.352
13.5	0.363	0.359	0.352	0.344	0.337	0.330	0.323	0.317
14.0	0.329	0.324	0.317	0.310	0.304	0.298	0.291	0.286
14.5	0.297	0.292	0.286	0.280	0.274	0.268	0.263	0.258
15.0	0.269	0.264	0.258	0.253	0.247	0.242	0.237	0.232
15.5	0.243	0.238	0.233	0.228	0.223	0.218	0.214	0.210
16.0	0.220	0.215	0.210	0.206	0.201	0.197	0.193	0.189
16.5	0.199	0.195	0.191	0.187	0.183	0.179	0.176	0.172
17.0	0.182	0.178	0.174	0.171	0.167	0.164	0.161	0.158
17.5	0.168	0.164	0.161	0.157	0.154	0.151	0.148	0.146
18.0	0.156	0.152	0.149	0.146	0.143	0.141	0.138	0.135
18.5	0.146	0.142	0.140	0.137	0.134	0.132	0.129	0.127
19.0	0.137	0.134	0.131	0.129	0.126	0.124	0.122	0.119
19.5	0.130	0.127	0.124	0.122	0.120	0.117	0.115	0.113
20.0*	0.122	0.120	0.117	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107
20.5*	0.111	0.109	0.106	0.104	0.102	0.101	0.099	0.097
21.0*	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087
21.5*	0.090	0.088	0.086	0.085	0.083	0.082	0.080	0.079
22.0*	0.080	0.079	0.077	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071
22.5*	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063
23.0*	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057
23.5*	0.058	0.057	0.055	0.054	0.053	0.053	0.052	0.051
24.0*	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045
24.5*	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041
25.0*	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037
25.5*	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034
26.0*	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 1

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
8.0	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
8.5	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
9.0	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738
9.5	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
10.0	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.666	0.665
10.5	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.627	0.626	0.624	0.622
11.0	0.588	0.588	0.588	0.587	0.586	0.584	0.582	0.579	0.576
11.5	0.548	0.547	0.546	0.544	0.542	0.539	0.537	0.533	0.530
12.0	0.507	0.505	0.503	0.501	0.498	0.495	0.491	0.488	0.484
12.5	0.466	0.463	0.461	0.458	0.455	0.451	0.447	0.443	0.439
13.0	0.427	0.424	0.421	0.417	0.414	0.409	0.406	0.401	0.397
13.5	0.391	0.387	0.384	0.380	0.376	0.372	0.368	0.363	0.359
14.0	0.358	0.354	0.351	0.346	0.343	0.338	0.334	0.329	0.324
14.5	0.328	0.324	0.321	0.316	0.312	0.308	0.303	0.298	0.294
15.0	0.301	0.297	0.293	0.289	0.285	0.280	0.275	0.271	0.266
15.5	0.277	0.273	0.268	0.264	0.260	0.255	0.250	0.245	0.241
16.0	0.254	0.250	0.246	0.241	0.237	0.232	0.228	0.223	0.218
16.5	0.235	0.230	0.226	0.221	0.217	0.212	0.207	0.203	0.198
17.0	0.217	0.213	0.208	0.204	0.199	0.194	0.190	0.185	0.181
17.5	0.202	0.197	0.193	0.188	0.184	0.179	0.175	0.170	0.167
18.0	0.188	0.184	0.179	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.155
18.5	0.176	0.172	0.167	0.163	0.159	0.155	0.151	0.148	0.144
19.0	0.166	0.161	0.157	0.153	0.149	0.145	0.142	0.139	0.136
19.5	0.156	0.152	0.148	0.144	0.141	0.138	0.134	0.131	0.129
20.0	0.149	0.145	0.141	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122
20.5*	0.134	0.130	0.127	0.123	0.120	0.118	0.115	0.112	0.110
21.0*	0.121	0.117	0.114	0.111	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099
21.5*	0.109	0.106	0.103	0.100	0.098	0.095	0.093	0.091	0.089
22.0*	0.097	0.095	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080
22.5*	0.087	0.085	0.083	0.080	0.079	0.077	0.075	0.073	0.071
23.0*	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.064
23.5*	0.070	0.068	0.066	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.057
24.0*	0.063	0.061	0.059	0.058	0.056	0.055	0.054	0.053	0.051
24.5*	0.056	0.055	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046
25.0*	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042
25.5*	0.047	0.046	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038
26.0*	0.044	0.043	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 1

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.804	0.803	0.803
7.5	0.802	0.802	0.802	0.801	0.801	0.800	0.798	0.795
8.0	0.790	0.790	0.790	0.788	0.785	0.783	0.778	0.774
8.5	0.768	0.768	0.768	0.765	0.760	0.756	0.750	0.744
9.0	0.738	0.738	0.738	0.734	0.728	0.723	0.716	0.709
9.5	0.704	0.703	0.703	0.698	0.691	0.684	0.676	0.668
10.0	0.664	0.662	0.660	0.654	0.646	0.639	0.630	0.621
10.5	0.620	0.617	0.614	0.608	0.599	0.591	0.582	0.573
11.0	0.573	0.570	0.566	0.559	0.551	0.542	0.533	0.524
11.5	0.527	0.522	0.519	0.511	0.502	0.494	0.484	0.475
12.0	0.480	0.476	0.471	0.464	0.455	0.446	0.437	0.428
12.5	0.435	0.430	0.426	0.418	0.409	0.401	0.392	0.384
13.0	0.392	0.388	0.383	0.376	0.368	0.360	0.352	0.345
13.5	0.354	0.349	0.344	0.338	0.331	0.324	0.317	0.310
14.0	0.320	0.315	0.310	0.304	0.297	0.291	0.285	0.279
14.5	0.289	0.284	0.279	0.273	0.267	0.262	0.256	0.251
15.0	0.261	0.256	0.251	0.246	0.241	0.235	0.230	0.226
15.5	0.236	0.231	0.226	0.221	0.216	0.212	0.207	0.203
16.0	0.213	0.208	0.204	0.199	0.195	0.191	0.187	0.184
16.5	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177	0.174	0.170	0.167
17.0	0.177	0.173	0.169	0.166	0.162	0.159	0.156	0.153
17.5	0.163	0.159	0.156	0.153	0.150	0.147	0.144	0.141
18.0	0.151	0.148	0.145	0.142	0.139	0.137	0.134	0.132
18.5	0.141	0.138	0.136	0.133	0.130	0.128	0.125	0.123
19.0	0.133	0.130	0.128	0.125	0.123	0.120	0.118	0.116
19.5	0.126	0.123	0.121	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110
20.0	0.120	0.117	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105
20.5*	0.108	0.105	0.103	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094
21.0*	0.097	0.095	0.093	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085
21.5*	0.087	0.085	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.077
22.0*	0.078	0.077	0.075	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069
22.5*	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062
23.0*	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055
23.5*	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
24.0*	0.051	0.049	0.048	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044
24.5*	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040
25.0*	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036
25.5*	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033
26.0*	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 2

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
8.0	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785
8.5	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760
9.0	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729
9.5	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693
10.0	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.654	0.653
10.5	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.613	0.612	0.610
11.0	0.574	0.574	0.574	0.573	0.572	0.571	0.569	0.567	0.564
11.5	0.534	0.533	0.532	0.531	0.529	0.526	0.524	0.521	0.518
12.0	0.493	0.491	0.489	0.487	0.485	0.482	0.479	0.475	0.472
12.5	0.452	0.450	0.448	0.445	0.442	0.438	0.435	0.431	0.427
13.0	0.414	0.411	0.408	0.405	0.402	0.398	0.394	0.391	0.386
13.5	0.379	0.376	0.373	0.370	0.366	0.362	0.358	0.354	0.349
14.0	0.348	0.345	0.341	0.337	0.333	0.329	0.325	0.321	0.316
14.5	0.319	0.316	0.312	0.308	0.304	0.300	0.296	0.291	0.287
15.0	0.293	0.290	0.286	0.282	0.278	0.273	0.269	0.265	0.260
15.5	0.270	0.266	0.262	0.258	0.253	0.249	0.245	0.240	0.236
16.0	0.248	0.244	0.240	0.236	0.232	0.227	0.223	0.218	0.214
16.5	0.229	0.225	0.221	0.217	0.212	0.208	0.203	0.199	0.194
17.0	0.212	0.208	0.204	0.200	0.195	0.191	0.186	0.182	0.178
17.5	0.198	0.193	0.189	0.185	0.180	0.176	0.171	0.167	0.164
18.0	0.185	0.180	0.176	0.171	0.167	0.163	0.159	0.155	0.152
18.5	0.173	0.169	0.164	0.160	0.156	0.152	0.148	0.145	0.142
19.0	0.163	0.158	0.154	0.150	0.146	0.143	0.140	0.136	0.133
19.5	0.154	0.150	0.146	0.142	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126
20.0	0.146	0.142	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120
20.5*	0.131	0.128	0.124	0.121	0.119	0.116	0.113	0.111	0.108
21.0*	0.118	0.115	0.112	0.109	0.107	0.104	0.102	0.100	0.097
21.5*	0.106	0.104	0.101	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.087
22.0*	0.095	0.093	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078
22.5*	0.086	0.083	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.072	0.070
23.0*	0.077	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066	0.064	0.063
23.5*	0.068	0.067	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.056
24.0*	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051
24.5*	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045
25.0*	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041
25.5*	0.046	0.045	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038
26.0*	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 2

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.799	0.798	0.795
8.0	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.782	0.778	0.774
8.5	0.760	0.760	0.760	0.760	0.759	0.755	0.750	0.744
9.0	0.729	0.729	0.729	0.729	0.728	0.722	0.716	0.709
9.5	0.693	0.692	0.692	0.691	0.689	0.682	0.674	0.666
10.0	0.653	0.651	0.649	0.647	0.643	0.636	0.628	0.619
10.5	0.608	0.605	0.602	0.600	0.595	0.587	0.579	0.570
11.0	0.561	0.558	0.555	0.551	0.547	0.538	0.530	0.521
11.5	0.515	0.511	0.507	0.503	0.498	0.490	0.481	0.472
12.0	0.468	0.464	0.460	0.456	0.450	0.442	0.433	0.424
12.5	0.423	0.419	0.415	0.411	0.405	0.396	0.388	0.380
13.0	0.382	0.378	0.373	0.369	0.363	0.356	0.348	0.341
13.5	0.345	0.341	0.336	0.332	0.326	0.319	0.313	0.306
14.0	0.312	0.307	0.303	0.298	0.293	0.287	0.281	0.275
14.5	0.282	0.277	0.273	0.268	0.263	0.257	0.252	0.247
15.0	0.255	0.251	0.246	0.241	0.236	0.231	0.226	0.222
15.5	0.231	0.226	0.221	0.217	0.212	0.208	0.203	0.199
16.0	0.209	0.204	0.200	0.195	0.191	0.187	0.184	0.180
16.5	0.190	0.185	0.181	0.178	0.174	0.170	0.167	0.164
17.0	0.173	0.170	0.166	0.163	0.159	0.156	0.153	0.150
17.5	0.160	0.156	0.153	0.150	0.147	0.144	0.142	0.139
18.0	0.148	0.145	0.142	0.139	0.137	0.134	0.132	0.129
18.5	0.139	0.136	0.133	0.130	0.128	0.126	0.123	0.121
19.0	0.131	0.128	0.125	0.123	0.120	0.118	0.116	0.114
19.5	0.124	0.121	0.119	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108
20.0	0.118	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103
20.5*	0.106	0.103	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.093
21.0*	0.096	0.093	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085	0.083
21.5*	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.077	0.075
22.0*	0.077	0.075	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067
22.5*	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060
23.0*	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054
23.5*	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048
24.0*	0.050	0.048	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
24.5*	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039
25.0*	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035
25.5*	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032
26.0*	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 3

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795
8.0	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
8.5	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747
9.0	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712
9.5	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674
10.0	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
10.5	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.592	0.591	0.590
11.0	0.552	0.552	0.552	0.551	0.551	0.550	0.548	0.546	0.544
11.5	0.511	0.511	0.510	0.509	0.507	0.505	0.503	0.500	0.498
12.0	0.471	0.469	0.468	0.466	0.464	0.461	0.458	0.456	0.452
12.5	0.432	0.430	0.428	0.425	0.422	0.420	0.416	0.413	0.410
13.0	0.396	0.393	0.391	0.388	0.385	0.382	0.378	0.375	0.371
13.5	0.363	0.360	0.357	0.354	0.351	0.347	0.344	0.340	0.336
14.0	0.333	0.330	0.327	0.324	0.320	0.317	0.313	0.309	0.305
14.5	0.307	0.303	0.300	0.296	0.292	0.289	0.285	0.281	0.277
15.0	0.282	0.279	0.275	0.271	0.267	0.263	0.259	0.255	0.251
15.5	0.260	0.256	0.252	0.249	0.245	0.241	0.236	0.232	0.228
16.0	0.239	0.236	0.232	0.228	0.224	0.220	0.216	0.212	0.207
16.5	0.221	0.217	0.214	0.210	0.206	0.202	0.197	0.193	0.189
17.0	0.205	0.202	0.198	0.194	0.189	0.185	0.181	0.177	0.173
17.5	0.191	0.187	0.183	0.179	0.175	0.171	0.167	0.163	0.159
18.0	0.179	0.175	0.171	0.167	0.163	0.159	0.155	0.151	0.148
18.5	0.168	0.164	0.160	0.156	0.152	0.148	0.145	0.141	0.138
19.0	0.158	0.154	0.150	0.146	0.143	0.139	0.136	0.133	0.130
19.5	0.150	0.146	0.142	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123
20.0	0.142	0.139	0.135	0.132	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117
20.5*	0.128	0.125	0.121	0.119	0.115	0.112	0.110	0.108	0.105
21.0*	0.115	0.113	0.109	0.107	0.104	0.101	0.099	0.097	0.095
21.5*	0.104	0.101	0.098	0.096	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085
22.0*	0.093	0.091	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077
22.5*	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069
23.0*	0.074	0.073	0.071	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.061
23.5*	0.067	0.065	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055
24.0*	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.051	0.051	0.049
24.5*	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044
25.0*	0.049	0.048	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040
25.5*	0.045	0.044	0.043	0.042	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037
26.0*	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 3

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795
8.0	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.774
8.5	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.744
9.0	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.712	0.708
9.5	0.674	0.674	0.674	0.673	0.672	0.671	0.669	0.664
10.0	0.633	0.632	0.630	0.629	0.627	0.624	0.621	0.616
10.5	0.588	0.586	0.584	0.581	0.578	0.575	0.572	0.566
11.0	0.541	0.539	0.536	0.533	0.529	0.526	0.522	0.516
11.5	0.495	0.492	0.488	0.485	0.481	0.477	0.473	0.467
12.0	0.449	0.446	0.442	0.438	0.434	0.430	0.425	0.419
12.5	0.406	0.402	0.398	0.394	0.390	0.385	0.381	0.375
13.0	0.367	0.363	0.359	0.355	0.350	0.346	0.341	0.335
13.5	0.332	0.328	0.324	0.319	0.315	0.310	0.306	0.300
14.0	0.301	0.297	0.292	0.288	0.283	0.279	0.274	0.269
14.5	0.272	0.268	0.264	0.259	0.255	0.250	0.246	0.241
15.0	0.247	0.243	0.238	0.234	0.229	0.224	0.220	0.216
15.5	0.224	0.220	0.215	0.211	0.206	0.202	0.198	0.194
16.0	0.203	0.199	0.194	0.190	0.186	0.182	0.179	0.175
16.5	0.185	0.180	0.177	0.173	0.169	0.166	0.163	0.159
17.0	0.169	0.165	0.162	0.158	0.155	0.152	0.149	0.146
17.5	0.156	0.152	0.149	0.146	0.143	0.140	0.138	0.135
18.0	0.145	0.141	0.139	0.136	0.133	0.131	0.128	0.126
18.5	0.135	0.132	0.130	0.127	0.125	0.122	0.120	0.118
19.0	0.127	0.125	0.122	0.120	0.117	0.115	0.113	0.111
19.5	0.120	0.118	0.116	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105
20.0	0.115	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100
20.5*	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.092	0.090
21.0*	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.083	0.081
21.5*	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073
22.0*	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065
22.5*	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059
23.0*	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052
23.5*	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047
24.0*	0.048	0.047	0.046	0.045	0.045	0.044	0.043	0.042
24.5*	0.044	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038
25.0*	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
25.5*	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032
26.0*	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 4

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
8.0	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
8.5	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736
9.0	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699
9.5	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
10.0	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617
10.5	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.574	0.573
11.0	0.533	0.533	0.533	0.533	0.533	0.532	0.530	0.529	0.527
11.5	0.492	0.492	0.491	0.490	0.489	0.487	0.485	0.483	0.481
12.0	0.452	0.451	0.450	0.448	0.446	0.444	0.441	0.439	0.436
12.5	0.414	0.413	0.411	0.409	0.406	0.404	0.401	0.398	0.395
13.0	0.380	0.378	0.376	0.373	0.370	0.367	0.364	0.361	0.357
13.5	0.349	0.347	0.344	0.341	0.338	0.335	0.331	0.328	0.324
14.0	0.321	0.318	0.315	0.312	0.309	0.305	0.302	0.298	0.294
14.5	0.295	0.292	0.289	0.286	0.282	0.279	0.275	0.271	0.267
15.0	0.272	0.269	0.265	0.262	0.258	0.255	0.251	0.247	0.243
15.5	0.251	0.247	0.244	0.240	0.237	0.233	0.229	0.225	0.221
16.0	0.231	0.228	0.224	0.221	0.217	0.213	0.209	0.205	0.201
16.5	0.214	0.211	0.207	0.203	0.199	0.196	0.192	0.188	0.184
17.0	0.199	0.195	0.192	0.188	0.184	0.180	0.176	0.172	0.168
17.5	0.186	0.182	0.178	0.174	0.170	0.166	0.163	0.159	0.155
18.0	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.154	0.151	0.147	0.144
18.5	0.163	0.160	0.156	0.152	0.148	0.144	0.141	0.138	0.135
19.0	0.154	0.150	0.146	0.142	0.139	0.136	0.132	0.129	0.127
19.5	0.146	0.142	0.138	0.135	0.131	0.128	0.125	0.123	0.120
20.0	0.139	0.135	0.131	0.128	0.125	0.122	0.119	0.117	0.114
20.5*	0.125	0.121	0.118	0.115	0.112	0.110	0.107	0.105	0.102
21.0*	0.113	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099	0.096	0.095	0.092
21.5*	0.101	0.098	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083
22.0*	0.091	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075
22.5*	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067
23.0*	0.073	0.071	0.069	0.067	0.066	0.064	0.062	0.061	0.060
23.5*	0.065	0.063	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.053
24.0*	0.059	0.057	0.055	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	0.048
24.5*	0.053	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043
25.0*	0.048	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039
25.5*	0.044	0.043	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036
26.0*	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 4

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
7.5	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
8.0	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
8.5	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736
9.0	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.698
9.5	0.659	0.659	0.659	0.658	0.658	0.656	0.655	0.653
10.0	0.616	0.616	0.614	0.613	0.611	0.609	0.606	0.604
10.5	0.571	0.570	0.567	0.565	0.563	0.560	0.557	0.554
11.0	0.525	0.522	0.520	0.517	0.514	0.510	0.507	0.503
11.5	0.478	0.475	0.472	0.468	0.465	0.461	0.457	0.454
12.0	0.432	0.429	0.426	0.422	0.419	0.415	0.411	0.407
12.5	0.391	0.388	0.384	0.380	0.376	0.372	0.368	0.364
13.0	0.354	0.350	0.346	0.342	0.338	0.334	0.330	0.326
13.5	0.320	0.317	0.313	0.308	0.305	0.300	0.296	0.292
14.0	0.290	0.287	0.282	0.278	0.274	0.270	0.265	0.261
14.5	0.263	0.259	0.255	0.251	0.247	0.242	0.238	0.234
15.0	0.239	0.235	0.231	0.227	0.223	0.218	0.214	0.209
15.5	0.217	0.213	0.209	0.204	0.200	0.196	0.192	0.188
16.0	0.197	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177	0.174	0.170
16.5	0.180	0.176	0.172	0.168	0.165	0.161	0.158	0.155
17.0	0.164	0.161	0.157	0.154	0.151	0.148	0.145	0.142
17.5	0.152	0.148	0.145	0.142	0.139	0.137	0.134	0.132
18.0	0.141	0.138	0.135	0.132	0.130	0.127	0.125	0.122
18.5	0.132	0.129	0.126	0.124	0.121	0.119	0.117	0.115
19.0	0.124	0.121	0.119	0.117	0.114	0.112	0.110	0.108
19.5	0.117	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.103
20.0	0.112	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.100	0.098
20.5*	0.101	0.098	0.096	0.094	0.093	0.091	0.090	0.088
21.0*	0.091	0.088	0.087	0.085	0.083	0.082	0.081	0.079
21.5*	0.082	0.079	0.078	0.077	0.075	0.074	0.073	0.071
22.0*	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064
22.5*	0.066	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.059	0.057
23.0*	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051
23.5*	0.053	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046
24.0*	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041
24.5*	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037
25.0*	0.039	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034
25.5*	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.032	0.031
26.0*	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 5

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
7.5	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783
8.0	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756
8.5	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721
9.0	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682
9.5	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
10.0	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597
10.5	0.554	0.554	0.554	0.554	0.554	0.554	0.554	0.554	0.553
11.0	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.511	0.510	0.509	0.507
11.5	0.471	0.471	0.470	0.470	0.469	0.467	0.466	0.464	0.462
12.0	0.432	0.432	0.431	0.429	0.428	0.426	0.424	0.421	0.419
12.5	0.397	0.396	0.394	0.392	0.390	0.388	0.385	0.382	0.379
13.0	0.364	0.363	0.361	0.359	0.356	0.353	0.351	0.347	0.344
13.5	0.335	0.333	0.331	0.328	0.326	0.322	0.319	0.316	0.313
14.0	0.308	0.306	0.304	0.301	0.298	0.295	0.291	0.288	0.284
14.5	0.284	0.282	0.279	0.276	0.273	0.269	0.266	0.262	0.259
15.0	0.262	0.259	0.256	0.253	0.250	0.246	0.243	0.239	0.236
15.5	0.242	0.239	0.236	0.233	0.229	0.226	0.222	0.218	0.215
16.0	0.224	0.221	0.217	0.214	0.211	0.207	0.203	0.200	0.196
16.5	0.207	0.204	0.201	0.197	0.194	0.190	0.187	0.183	0.179
17.0	0.193	0.190	0.186	0.183	0.179	0.176	0.172	0.168	0.164
17.5	0.180	0.177	0.173	0.170	0.166	0.163	0.159	0.155	0.152
18.0	0.169	0.166	0.162	0.158	0.155	0.151	0.147	0.144	0.141
18.5	0.159	0.156	0.152	0.148	0.145	0.141	0.138	0.135	0.132
19.0	0.150	0.147	0.143	0.139	0.136	0.133	0.130	0.127	0.124
19.5	0.143	0.139	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117
20.0	0.136	0.132	0.129	0.125	0.122	0.119	0.117	0.114	0.112
20.5*	0.122	0.119	0.116	0.112	0.110	0.107	0.105	0.102	0.101
21.0*	0.110	0.107	0.104	0.101	0.099	0.096	0.095	0.092	0.091
21.5*	0.099	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082
22.0*	0.089	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073
22.5*	0.080	0.077	0.076	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066
23.0*	0.071	0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059
23.5*	0.064	0.062	0.061	0.059	0.057	0.056	0.055	0.053	0.053
24.0*	0.057	0.056	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047
24.5*	0.052	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042
25.0*	0.047	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039
25.5*	0.043	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035
26.0*	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 5

for hub heights 118 m, 159 m and 164 m (mode not available for 138 m and 148 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
7.5	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783
8.0	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756
8.5	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721
9.0	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682
9.5	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.639	0.637	0.636
10.0	0.597	0.597	0.596	0.594	0.593	0.591	0.589	0.587
10.5	0.552	0.550	0.549	0.547	0.544	0.542	0.539	0.536
11.0	0.505	0.503	0.501	0.498	0.496	0.493	0.490	0.486
11.5	0.459	0.457	0.454	0.451	0.448	0.445	0.441	0.438
12.0	0.416	0.413	0.410	0.406	0.403	0.400	0.396	0.392
12.5	0.376	0.373	0.370	0.366	0.363	0.359	0.355	0.351
13.0	0.341	0.338	0.334	0.330	0.327	0.323	0.319	0.315
13.5	0.309	0.306	0.302	0.298	0.295	0.291	0.287	0.283
14.0	0.281	0.277	0.274	0.270	0.266	0.262	0.258	0.254
14.5	0.255	0.251	0.248	0.244	0.240	0.236	0.232	0.228
15.0	0.232	0.228	0.224	0.220	0.216	0.213	0.208	0.204
15.5	0.211	0.207	0.204	0.199	0.195	0.192	0.188	0.184
16.0	0.192	0.188	0.185	0.181	0.177	0.173	0.170	0.166
16.5	0.175	0.171	0.168	0.164	0.161	0.158	0.155	0.152
17.0	0.161	0.157	0.154	0.151	0.148	0.145	0.142	0.139
17.5	0.148	0.145	0.142	0.139	0.136	0.134	0.131	0.129
18.0	0.138	0.135	0.132	0.129	0.127	0.124	0.122	0.120
18.5	0.129	0.126	0.123	0.121	0.119	0.116	0.114	0.112
19.0	0.121	0.119	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106
19.5	0.115	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100
20.0	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.096
20.5*	0.098	0.096	0.094	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086
21.0*	0.088	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.079	0.078
21.5*	0.079	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070
22.0*	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.063	0.063
22.5*	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056
23.0*	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
23.5*	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.045
24.0*	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040
24.5*	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036
25.0*	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033
25.5*	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030
26.0*	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 6

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796
7.5	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774
8.0	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742
8.5	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
9.0	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662
9.5	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619	0.619
10.0	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
10.5	0.531	0.531	0.531	0.531	0.531	0.531	0.531	0.531	0.530
11.0	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.487	0.487	0.486	0.484
11.5	0.447	0.447	0.447	0.446	0.446	0.445	0.443	0.442	0.440
12.0	0.409	0.409	0.409	0.408	0.407	0.405	0.403	0.401	0.399
12.5	0.376	0.376	0.375	0.373	0.372	0.370	0.367	0.365	0.362
13.0	0.346	0.345	0.344	0.342	0.340	0.338	0.335	0.332	0.329
13.5	0.319	0.317	0.316	0.313	0.311	0.309	0.306	0.303	0.300
14.0	0.294	0.292	0.290	0.288	0.285	0.282	0.279	0.276	0.273
14.5	0.271	0.269	0.267	0.264	0.261	0.258	0.255	0.252	0.249
15.0	0.250	0.248	0.246	0.243	0.240	0.237	0.234	0.230	0.227
15.5	0.232	0.229	0.226	0.224	0.221	0.217	0.214	0.211	0.207
16.0	0.214	0.212	0.209	0.206	0.203	0.200	0.196	0.193	0.190
16.5	0.199	0.196	0.193	0.190	0.187	0.184	0.181	0.177	0.174
17.0	0.186	0.183	0.180	0.177	0.173	0.170	0.167	0.163	0.160
17.5	0.174	0.171	0.168	0.164	0.161	0.158	0.154	0.151	0.147
18.0	0.163	0.160	0.157	0.154	0.150	0.147	0.143	0.140	0.137
18.5	0.154	0.151	0.147	0.144	0.141	0.137	0.134	0.131	0.128
19.0	0.146	0.142	0.139	0.136	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120
19.5	0.138	0.135	0.132	0.128	0.125	0.122	0.119	0.117	0.114
20.0	0.132	0.129	0.125	0.122	0.119	0.116	0.114	0.111	0.109
20.5*	0.119	0.116	0.112	0.110	0.107	0.104	0.102	0.100	0.098
21.0*	0.107	0.104	0.101	0.099	0.096	0.094	0.092	0.090	0.088
21.5*	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079
22.0*	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071
22.5*	0.077	0.076	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064
23.0*	0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057
23.5*	0.062	0.061	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051
24.0*	0.056	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046
24.5*	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041
25.0*	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037
25.5*	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034
26.0*	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 6

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
7.0	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796
7.5	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774
8.0	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742	0.742
8.5	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704	0.704
9.0	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662
9.5	0.619	0.619	0.619	0.619	0.618	0.618	0.617	0.616
10.0	0.575	0.574	0.574	0.573	0.572	0.570	0.569	0.567
10.5	0.529	0.528	0.527	0.525	0.523	0.521	0.519	0.516
11.0	0.483	0.481	0.479	0.477	0.474	0.472	0.469	0.466
11.5	0.438	0.436	0.433	0.431	0.428	0.425	0.422	0.419
12.0	0.397	0.394	0.391	0.388	0.385	0.382	0.379	0.375
12.5	0.360	0.357	0.354	0.351	0.347	0.344	0.341	0.337
13.0	0.326	0.323	0.320	0.317	0.313	0.310	0.307	0.303
13.5	0.297	0.293	0.290	0.287	0.283	0.280	0.276	0.272
14.0	0.270	0.266	0.263	0.260	0.256	0.252	0.249	0.245
14.5	0.245	0.242	0.238	0.235	0.231	0.228	0.224	0.220
15.0	0.224	0.220	0.217	0.213	0.209	0.206	0.202	0.198
15.5	0.204	0.200	0.197	0.193	0.190	0.186	0.182	0.179
16.0	0.186	0.183	0.179	0.175	0.172	0.168	0.165	0.162
16.5	0.170	0.167	0.163	0.160	0.156	0.153	0.150	0.147
17.0	0.156	0.153	0.149	0.146	0.143	0.141	0.138	0.135
17.5	0.144	0.141	0.138	0.135	0.132	0.130	0.127	0.125
18.0	0.134	0.131	0.128	0.126	0.123	0.121	0.119	0.116
18.5	0.125	0.123	0.120	0.118	0.115	0.113	0.111	0.109
19.0	0.118	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103
19.5	0.112	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.098
20.0	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.095	0.093
20.5*	0.095	0.093	0.092	0.090	0.088	0.086	0.085	0.084
21.0*	0.086	0.084	0.083	0.081	0.079	0.078	0.077	0.075
21.5*	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.068
22.0*	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.061
22.5*	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.056	0.054
23.0*	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.050	0.049
23.5*	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.045	0.044
24.0*	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039
24.5*	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035
25.0*	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032
25.5*	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029
26.0*	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 7

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m; on request for 118 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804
7.0	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
7.5	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763
8.0	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
8.5	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
9.0	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644
9.5	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
10.0	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
10.5	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509
11.0	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.464	0.464
11.5	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.424	0.422	0.421
12.0	0.390	0.390	0.390	0.390	0.389	0.387	0.386	0.384	0.382
12.5	0.359	0.358	0.358	0.357	0.355	0.354	0.352	0.350	0.348
13.0	0.331	0.330	0.329	0.327	0.326	0.324	0.321	0.319	0.317
13.5	0.305	0.304	0.302	0.300	0.298	0.296	0.294	0.291	0.288
14.0	0.281	0.280	0.278	0.276	0.274	0.271	0.269	0.266	0.263
14.5	0.260	0.258	0.256	0.254	0.251	0.249	0.246	0.243	0.240
15.0	0.240	0.238	0.236	0.234	0.231	0.229	0.226	0.223	0.220
15.5	0.223	0.220	0.218	0.216	0.213	0.210	0.207	0.204	0.201
16.0	0.206	0.204	0.201	0.199	0.196	0.193	0.190	0.187	0.184
16.5	0.192	0.189	0.187	0.184	0.181	0.178	0.175	0.172	0.169
17.0	0.179	0.176	0.174	0.171	0.168	0.165	0.162	0.159	0.156
17.5	0.168	0.165	0.162	0.159	0.156	0.153	0.150	0.147	0.144
18.0	0.158	0.155	0.152	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134
18.5	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125
19.0	0.141	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.118
19.5	0.135	0.131	0.128	0.125	0.122	0.119	0.116	0.114	0.111
20.0	0.129	0.125	0.122	0.119	0.116	0.114	0.111	0.108	0.106
20.5*	0.116	0.112	0.110	0.107	0.104	0.102	0.100	0.097	0.095
21.0*	0.104	0.101	0.099	0.096	0.094	0.092	0.090	0.087	0.086
21.5*	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077
22.0*	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069
22.5*	0.076	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.063	0.062
23.0*	0.068	0.066	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056
23.5*	0.061	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
24.0*	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.045
24.5*	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040
25.0*	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036
25.5*	0.041	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033
26.0*	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 7

for hub heights 118 m and 164 m (mode not available for 138 m, 148 m and 159 m; on request for 118 m and 164 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804
7.0	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
7.5	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763
8.0	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
8.5	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
9.0	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644	0.644
9.5	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.598	0.598	0.597
10.0	0.553	0.553	0.553	0.553	0.552	0.550	0.549	0.548
10.5	0.508	0.507	0.506	0.505	0.503	0.501	0.499	0.497
11.0	0.462	0.461	0.459	0.457	0.455	0.453	0.450	0.448
11.5	0.419	0.417	0.415	0.413	0.410	0.408	0.405	0.402
12.0	0.380	0.378	0.375	0.373	0.370	0.367	0.364	0.361
12.5	0.345	0.343	0.340	0.337	0.334	0.331	0.328	0.325
13.0	0.314	0.311	0.308	0.305	0.302	0.299	0.295	0.292
13.5	0.285	0.283	0.279	0.276	0.273	0.270	0.266	0.263
14.0	0.260	0.257	0.254	0.250	0.247	0.244	0.240	0.237
14.5	0.237	0.234	0.231	0.227	0.224	0.221	0.217	0.214
15.0	0.216	0.213	0.210	0.207	0.203	0.200	0.196	0.193
15.5	0.198	0.194	0.191	0.188	0.184	0.181	0.177	0.174
16.0	0.181	0.177	0.174	0.171	0.167	0.164	0.161	0.158
16.5	0.166	0.162	0.159	0.156	0.152	0.149	0.146	0.144
17.0	0.152	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.132
17.5	0.141	0.137	0.135	0.132	0.129	0.127	0.124	0.122
18.0	0.131	0.128	0.125	0.123	0.120	0.118	0.116	0.114
18.5	0.122	0.120	0.117	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106
19.0	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100
19.5	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095
20.0	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091
20.5*	0.093	0.092	0.090	0.088	0.086	0.085	0.083	0.082
21.0*	0.084	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074
21.5*	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066
22.0*	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.060
22.5*	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053
23.0*	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.048
23.5*	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043
24.0*	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038
24.5*	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
25.0*	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031
25.5*	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029
26.0*	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 8

for hub heights 118 m, 148 m and 164 m (mode not available for 138 m and 159 m; on request for 118 m, 148 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	0.900	0.925	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
7.0	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784
7.5	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754
8.0	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716
8.5	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673
9.0	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628
9.5	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582
10.0	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536
10.5	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
11.0	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.448	0.447
11.5	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.409	0.409	0.408	0.406
12.0	0.376	0.376	0.376	0.375	0.375	0.374	0.373	0.371	0.370
12.5	0.346	0.345	0.345	0.344	0.343	0.342	0.340	0.338	0.336
13.0	0.319	0.318	0.317	0.316	0.314	0.313	0.311	0.309	0.306
13.5	0.294	0.293	0.292	0.290	0.288	0.287	0.284	0.282	0.280
14.0	0.272	0.270	0.269	0.267	0.265	0.263	0.260	0.258	0.255
14.5	0.251	0.250	0.248	0.246	0.244	0.241	0.239	0.236	0.233
15.0	0.233	0.231	0.229	0.227	0.224	0.222	0.219	0.216	0.214
15.5	0.216	0.214	0.211	0.209	0.207	0.204	0.201	0.199	0.196
16.0	0.200	0.198	0.196	0.193	0.191	0.188	0.185	0.182	0.179
16.5	0.186	0.184	0.181	0.179	0.176	0.174	0.171	0.168	0.165
17.0	0.174	0.171	0.169	0.166	0.164	0.161	0.158	0.155	0.152
17.5	0.163	0.160	0.158	0.155	0.153	0.150	0.147	0.144	0.141
18.0	0.153	0.151	0.148	0.145	0.143	0.140	0.137	0.134	0.131
18.5	0.145	0.142	0.140	0.137	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122
19.0	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.118	0.115
19.5	0.131	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.114	0.111	0.109
20.0	0.126	0.123	0.120	0.117	0.114	0.111	0.109	0.106	0.104
20.5*	0.113	0.111	0.108	0.105	0.102	0.100	0.098	0.095	0.093
21.0*	0.102	0.100	0.097	0.095	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084
21.5*	0.092	0.090	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.076
22.0*	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.068
22.5*	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.064	0.062	0.061
23.0*	0.066	0.064	0.063	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054
23.5*	0.059	0.058	0.056	0.055	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049
24.0*	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044
24.5*	0.048	0.047	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039
25.0*	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036
25.5*	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.033
26.0*	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 8

for hub heights 118 m, 148 m and 164 m (mode not available for 138 m and 159 m; on request for 118 m, 148 m and 164 m)								
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]							
	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.5	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
7.0	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784
7.5	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754
8.0	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716
8.5	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673
9.0	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628	0.628
9.5	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.581
10.0	0.536	0.536	0.536	0.536	0.535	0.534	0.533	0.532
10.5	0.491	0.490	0.489	0.488	0.487	0.485	0.483	0.482
11.0	0.446	0.445	0.443	0.442	0.440	0.438	0.435	0.433
11.5	0.405	0.403	0.401	0.399	0.397	0.394	0.392	0.389
12.0	0.367	0.365	0.363	0.361	0.358	0.355	0.353	0.350
12.5	0.334	0.332	0.329	0.326	0.324	0.321	0.318	0.315
13.0	0.304	0.301	0.299	0.296	0.293	0.290	0.287	0.284
13.5	0.277	0.274	0.271	0.268	0.265	0.262	0.259	0.256
14.0	0.252	0.249	0.247	0.243	0.240	0.237	0.234	0.231
14.5	0.230	0.227	0.224	0.221	0.218	0.215	0.212	0.208
15.0	0.211	0.208	0.204	0.201	0.198	0.195	0.192	0.188
15.5	0.193	0.190	0.186	0.183	0.180	0.177	0.173	0.170
16.0	0.176	0.173	0.170	0.167	0.164	0.160	0.157	0.154
16.5	0.162	0.159	0.155	0.152	0.149	0.146	0.143	0.140
17.0	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.132	0.129
17.5	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.124	0.122	0.119
18.0	0.128	0.125	0.122	0.120	0.118	0.115	0.113	0.111
18.5	0.120	0.117	0.115	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104
19.0	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098
19.5	0.107	0.104	0.102	0.100	0.098	0.097	0.095	0.093
20.0	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089
20.5*	0.092	0.090	0.088	0.086	0.085	0.083	0.081	0.080
21.0*	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072
21.5*	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065
22.0*	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058
22.5*	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052
23.0*	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047
23.5*	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042
24.0*	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037
24.5*	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034
25.0*	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031
25.5*	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028
26.0*	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.026

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 9

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
6.0	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
6.5	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
7.0	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737
7.5	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692
8.0	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643
8.5	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592
9.0	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541
9.5	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
10.0	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444
10.5	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.401	0.401	0.400
11.0	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.364	0.363	0.362	0.361
11.5	0.334	0.334	0.333	0.332	0.331	0.330	0.329	0.328	0.326
12.0	0.305	0.305	0.304	0.303	0.301	0.300	0.299	0.297	0.295
12.5	0.279	0.278	0.277	0.276	0.275	0.273	0.271	0.269	0.267
13.0	0.256	0.255	0.254	0.252	0.250	0.249	0.247	0.245	0.243
13.5	0.235	0.234	0.232	0.231	0.229	0.227	0.225	0.223	0.221
14.0	0.216	0.215	0.213	0.211	0.209	0.207	0.205	0.203	0.201
14.5	0.199	0.197	0.195	0.194	0.192	0.190	0.187	0.185	0.183
15.0	0.183	0.182	0.180	0.178	0.175	0.173	0.171	0.169	0.166
15.5	0.169	0.167	0.165	0.163	0.161	0.159	0.156	0.154	0.152
16.0	0.156	0.154	0.152	0.150	0.148	0.145	0.143	0.141	0.138
16.5	0.144	0.142	0.140	0.138	0.136	0.134	0.131	0.129	0.127
17.0	0.134	0.132	0.130	0.128	0.125	0.123	0.121	0.119	0.116
17.5	0.125	0.123	0.121	0.119	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108
18.0	0.117	0.115	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100
18.5	0.110	0.108	0.106	0.104	0.101	0.099	0.098	0.096	0.094
19.0	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089
19.5	0.099	0.097	0.094	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084
20.0	0.094	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080
20.5*	0.085	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072
21.0*	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065
21.5*	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058
22.0*	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.054	0.052
22.5*	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047
23.0*	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.043	0.043	0.042
23.5*	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038
24.0*	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034
24.5*	0.036	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030
25.0*	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028
25.5*	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025
26.0*	0.028	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	0.024

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 10

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m (mode on request for 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m)									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
6.0	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
6.5	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769
7.0	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
7.5	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681
8.0	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630
8.5	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578
9.0	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527
9.5	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
10.0	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
10.5	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.388
11.0	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.353	0.352	0.352	0.351
11.5	0.323	0.323	0.323	0.322	0.322	0.321	0.320	0.318	0.317
12.0	0.296	0.295	0.295	0.294	0.293	0.292	0.290	0.289	0.287
12.5	0.271	0.270	0.269	0.268	0.267	0.265	0.264	0.262	0.260
13.0	0.249	0.248	0.247	0.245	0.244	0.242	0.240	0.239	0.237
13.5	0.229	0.227	0.226	0.224	0.223	0.221	0.219	0.217	0.215
14.0	0.211	0.209	0.207	0.206	0.204	0.202	0.200	0.198	0.196
14.5	0.194	0.192	0.191	0.189	0.187	0.185	0.183	0.181	0.179
15.0	0.179	0.177	0.175	0.173	0.171	0.169	0.167	0.165	0.163
15.5	0.165	0.163	0.161	0.159	0.157	0.155	0.153	0.151	0.149
16.0	0.152	0.150	0.148	0.146	0.144	0.142	0.140	0.138	0.136
16.5	0.141	0.139	0.137	0.135	0.133	0.131	0.129	0.126	0.124
17.0	0.131	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119	0.116	0.114
17.5	0.123	0.120	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106
18.0	0.115	0.113	0.111	0.109	0.106	0.104	0.102	0.100	0.099
18.5	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092
19.0	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089	0.087
19.5	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.083
20.0	0.092	0.090	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.079
20.5*	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071
21.0*	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064
21.5*	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.058
22.0*	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.054	0.052	0.052
22.5*	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046
23.0*	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.043	0.043	0.042	0.041
23.5*	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037
24.0*	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033
24.5*	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030
25.0*	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027
25.5*	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
26.0*	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 11

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
6.0	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792
6.5	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755
7.0	0.709	0.709	0.709	0.709	0.709	0.709	0.709	0.709	0.709
7.5	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
8.0	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606	0.606
8.5	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
9.0	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
9.5	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451
10.0	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
10.5	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368	0.367	0.367	0.366	0.366
11.0	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.333	0.332	0.331	0.330
11.5	0.305	0.305	0.304	0.304	0.303	0.302	0.301	0.299	0.298
12.0	0.279	0.278	0.278	0.277	0.275	0.274	0.273	0.271	0.269
12.5	0.256	0.255	0.254	0.252	0.251	0.249	0.248	0.246	0.244
13.0	0.234	0.233	0.232	0.230	0.229	0.227	0.225	0.224	0.222
13.5	0.215	0.214	0.212	0.211	0.209	0.207	0.205	0.203	0.201
14.0	0.198	0.196	0.195	0.193	0.191	0.189	0.187	0.185	0.183
14.5	0.182	0.180	0.179	0.177	0.175	0.173	0.171	0.169	0.167
15.0	0.167	0.166	0.164	0.162	0.160	0.158	0.156	0.154	0.152
15.5	0.154	0.153	0.151	0.149	0.147	0.145	0.143	0.140	0.138
16.0	0.142	0.141	0.139	0.137	0.135	0.133	0.130	0.128	0.126
16.5	0.132	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.120	0.118	0.115
17.0	0.123	0.121	0.119	0.117	0.115	0.112	0.110	0.108	0.106
17.5	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098
18.0	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.092
18.5	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.088	0.086
19.0	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.083	0.081
19.5	0.090	0.088	0.086	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.077
20.0	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074
20.5*	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.067
21.0*	0.070	0.068	0.066	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060
21.5*	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.055	0.055	0.054
22.0*	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048
22.5*	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043
23.0*	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039
23.5*	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035
24.0*	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031
24.5*	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028
25.0*	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025
25.5*	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023
26.0*	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 12

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811
6.0	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785
6.5	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744
7.0	0.695	0.695	0.695	0.695	0.695	0.695	0.695	0.695	0.695
7.5	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642
8.0	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588
8.5	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
9.0	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481
9.5	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432
10.0	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.388	0.388	0.388
10.5	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.351	0.351	0.350	0.349
11.0	0.320	0.320	0.320	0.319	0.318	0.318	0.317	0.315	0.314
11.5	0.292	0.291	0.291	0.290	0.289	0.288	0.286	0.285	0.283
12.0	0.267	0.266	0.265	0.264	0.262	0.261	0.259	0.258	0.256
12.5	0.244	0.243	0.242	0.240	0.239	0.237	0.235	0.234	0.232
13.0	0.223	0.222	0.221	0.219	0.217	0.216	0.214	0.212	0.210
13.5	0.205	0.203	0.202	0.200	0.198	0.197	0.195	0.193	0.191
14.0	0.188	0.187	0.185	0.183	0.181	0.179	0.177	0.175	0.173
14.5	0.173	0.171	0.169	0.168	0.166	0.164	0.162	0.160	0.157
15.0	0.159	0.157	0.155	0.153	0.151	0.149	0.147	0.145	0.143
15.5	0.146	0.144	0.143	0.141	0.139	0.137	0.135	0.132	0.130
16.0	0.135	0.133	0.131	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119
16.5	0.125	0.123	0.121	0.119	0.117	0.115	0.113	0.111	0.108
17.0	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100
17.5	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.093
18.0	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.086
18.5	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.082	0.081
19.0	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076
19.5	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.073
20.0	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069
20.5*	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062
21.0*	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.058	0.056
21.5*	0.059	0.058	0.057	0.055	0.055	0.053	0.052	0.052	0.050
22.0*	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045
22.5*	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.040
23.0*	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036
23.5*	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032
24.0*	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029
24.5*	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026
25.0*	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024
25.5*	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022
26.0*	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 13

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
6.0	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
6.5	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731
7.0	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
7.5	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624
8.0	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569
8.5	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513
9.0	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460
9.5	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
10.0	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.370	0.370
10.5	0.336	0.336	0.336	0.336	0.335	0.335	0.334	0.333	0.332
11.0	0.306	0.305	0.305	0.304	0.303	0.302	0.301	0.300	0.298
11.5	0.278	0.278	0.277	0.276	0.275	0.273	0.272	0.271	0.269
12.0	0.254	0.253	0.252	0.251	0.249	0.248	0.246	0.244	0.243
12.5	0.232	0.231	0.230	0.228	0.227	0.225	0.223	0.221	0.219
13.0	0.212	0.211	0.209	0.208	0.206	0.204	0.202	0.201	0.199
13.5	0.195	0.193	0.191	0.190	0.188	0.186	0.184	0.182	0.180
14.0	0.178	0.177	0.175	0.173	0.171	0.169	0.167	0.165	0.163
14.5	0.164	0.162	0.160	0.158	0.156	0.154	0.152	0.150	0.148
15.0	0.150	0.148	0.147	0.145	0.143	0.141	0.139	0.137	0.134
15.5	0.138	0.136	0.135	0.133	0.131	0.128	0.126	0.124	0.122
16.0	0.127	0.125	0.124	0.122	0.120	0.117	0.115	0.113	0.111
16.5	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102
17.0	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.094
17.5	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.088	0.087
18.0	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.082	0.081
18.5	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076
19.0	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072
19.5	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068
20.0	0.076	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.066	0.065
20.5*	0.068	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058
21.0*	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.053
21.5*	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.050	0.048	0.047
22.0*	0.050	0.048	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043
22.5*	0.045	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038
23.0*	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
23.5*	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030
24.0*	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.027
24.5*	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
25.0*	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022
25.5*	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020
26.0*	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 14

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m

wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
6.0	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
6.5	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715
7.0	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
7.5	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603	0.603
8.0	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546
8.5	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
9.0	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
9.5	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.391
10.0	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.352	0.352	0.351	0.349
10.5	0.320	0.320	0.319	0.318	0.318	0.317	0.316	0.314	0.313
11.0	0.290	0.289	0.289	0.288	0.286	0.285	0.284	0.282	0.280
11.5	0.264	0.263	0.261	0.260	0.259	0.257	0.255	0.254	0.252
12.0	0.240	0.239	0.237	0.236	0.234	0.232	0.230	0.229	0.226
12.5	0.219	0.217	0.216	0.214	0.212	0.210	0.208	0.206	0.204
13.0	0.199	0.198	0.196	0.194	0.192	0.190	0.188	0.186	0.184
13.5	0.182	0.180	0.179	0.177	0.175	0.173	0.171	0.168	0.166
14.0	0.167	0.165	0.163	0.161	0.159	0.157	0.155	0.152	0.150
14.5	0.152	0.150	0.149	0.146	0.144	0.142	0.140	0.138	0.136
15.0	0.140	0.138	0.136	0.134	0.132	0.129	0.127	0.125	0.123
15.5	0.128	0.126	0.124	0.122	0.120	0.118	0.116	0.113	0.111
16.0	0.118	0.116	0.114	0.112	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101
16.5	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.093
17.0	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.089	0.087	0.086
17.5	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079
18.0	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074
18.5	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070
19.0	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066
19.5	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063
20.0	0.070	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060
20.5*	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054
21.0*	0.057	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.049
21.5*	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044
22.0*	0.046	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039
22.5*	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035
23.0*	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031
23.5*	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028
24.0*	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025
24.5*	0.027	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023
25.0*	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021
25.5*	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019
26.0*	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 15

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m									
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
5.5	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796
6.0	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753
6.5	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700
7.0	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642	0.642
7.5	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583	0.583
8.0	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
8.5	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469
9.0	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418
9.5	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.373	0.373	0.372
10.0	0.337	0.337	0.337	0.337	0.336	0.335	0.334	0.333	0.332
10.5	0.305	0.304	0.304	0.303	0.302	0.301	0.300	0.298	0.297
11.0	0.276	0.275	0.274	0.273	0.272	0.271	0.269	0.268	0.266
11.5	0.251	0.250	0.248	0.247	0.245	0.244	0.242	0.240	0.239
12.0	0.228	0.227	0.225	0.224	0.222	0.220	0.218	0.216	0.214
12.5	0.208	0.206	0.204	0.203	0.201	0.199	0.197	0.195	0.193
13.0	0.189	0.188	0.186	0.184	0.182	0.180	0.178	0.176	0.174
13.5	0.173	0.171	0.169	0.167	0.165	0.163	0.161	0.159	0.157
14.0	0.158	0.156	0.154	0.152	0.150	0.148	0.146	0.144	0.141
14.5	0.144	0.142	0.140	0.138	0.136	0.134	0.132	0.130	0.128
15.0	0.132	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.120	0.118	0.115
15.5	0.121	0.119	0.117	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105
16.0	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095
16.5	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087
17.0	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.081
17.5	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075
18.0	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070
18.5	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.066
19.0	0.072	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062
19.5	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059
20.0	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 16

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m

wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819
5.5	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
6.0	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740	0.740
6.5	0.683	0.683	0.683	0.683	0.683	0.683	0.683	0.683	0.683
7.0	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622
7.5	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562
8.0	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503
8.5	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447
9.0	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.397
9.5	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.355	0.354	0.353
10.0	0.321	0.321	0.321	0.320	0.319	0.318	0.317	0.316	0.315
10.5	0.290	0.289	0.289	0.288	0.287	0.285	0.284	0.283	0.281
11.0	0.263	0.262	0.260	0.259	0.258	0.256	0.255	0.253	0.251
11.5	0.238	0.237	0.235	0.234	0.232	0.231	0.229	0.227	0.225
12.0	0.216	0.215	0.213	0.212	0.210	0.208	0.206	0.204	0.202
12.5	0.197	0.195	0.193	0.192	0.190	0.188	0.186	0.184	0.182
13.0	0.179	0.177	0.175	0.174	0.172	0.170	0.168	0.166	0.163
13.5	0.163	0.161	0.159	0.157	0.155	0.153	0.151	0.149	0.147
14.0	0.149	0.147	0.145	0.143	0.141	0.139	0.137	0.135	0.132
14.5	0.136	0.134	0.132	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.119
15.0	0.124	0.122	0.120	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108
15.5	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098
16.0	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.093	0.091	0.089
16.5	0.096	0.094	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085	0.083	0.082
17.0	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.077	0.076
17.5	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070
18.0	0.077	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.066
18.5	0.072	0.070	0.069	0.068	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062
19.0	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058
19.5	0.065	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056
20.0	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

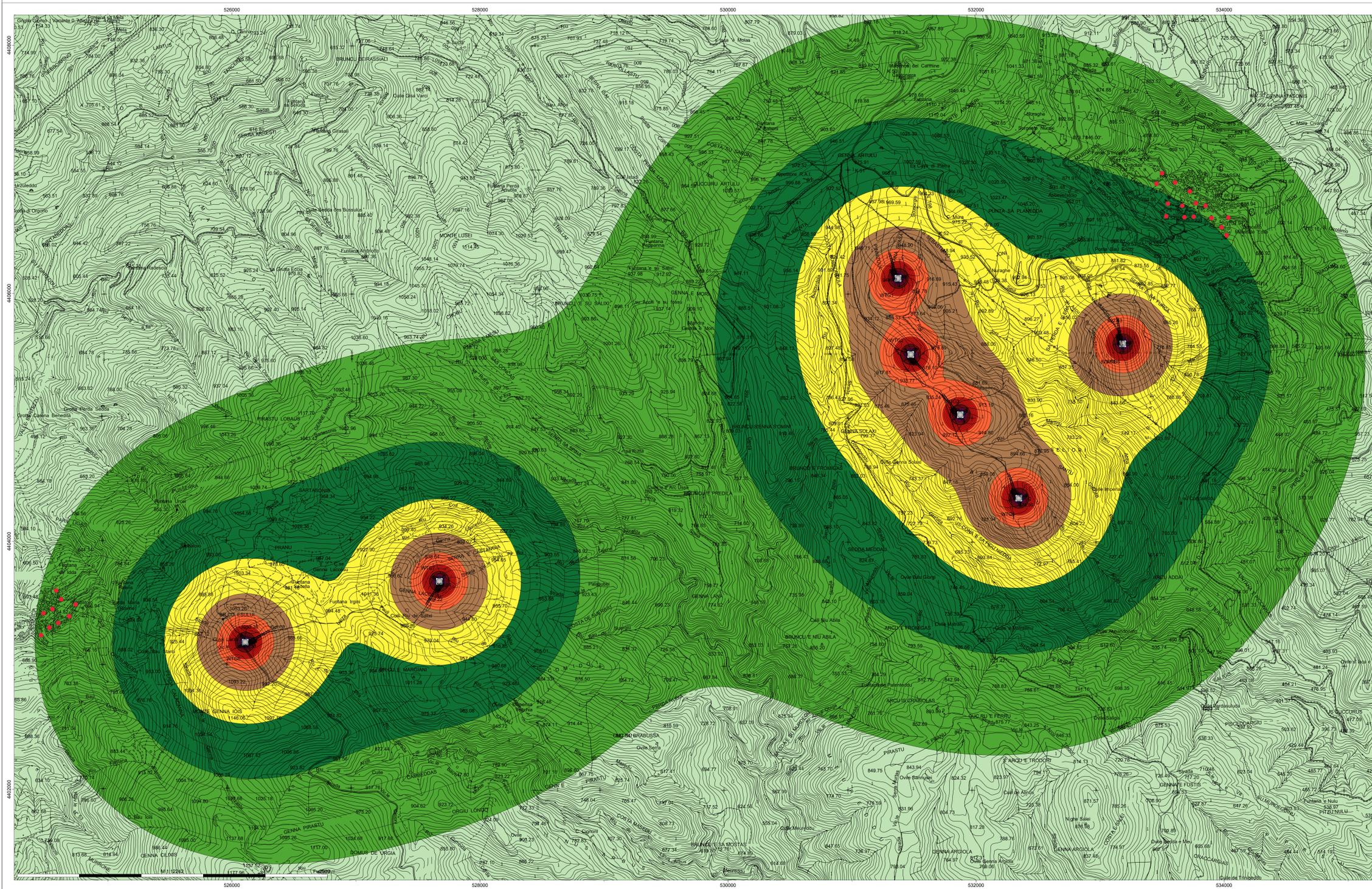
Nordex N163/6.X – Thrust curves – Mode 17

for hub heights 118 m, 138 m, 148 m, 159 m and 164 m

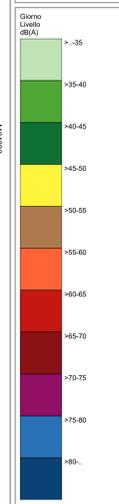
wind speed v_H [m/s]	Thrust coefficients c_T at air density ρ [kg/m ³]								
	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.225	1.250	1.275	1.300
3.0	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
3.5	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860
4.0	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845
4.5	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
5.0	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816
5.5	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780
6.0	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
6.5	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668
7.0	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.607
7.5	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546
8.0	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486
8.5	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431
9.0	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.382	0.382
9.5	0.343	0.343	0.343	0.343	0.343	0.342	0.341	0.340	0.339
10.0	0.309	0.309	0.308	0.307	0.306	0.305	0.304	0.303	0.301
10.5	0.279	0.278	0.277	0.276	0.275	0.273	0.272	0.270	0.268
11.0	0.252	0.251	0.249	0.248	0.247	0.245	0.243	0.242	0.240
11.5	0.228	0.227	0.225	0.224	0.222	0.220	0.218	0.216	0.214
12.0	0.207	0.205	0.204	0.202	0.200	0.198	0.196	0.194	0.192
12.5	0.188	0.186	0.184	0.182	0.181	0.179	0.177	0.174	0.172
13.0	0.171	0.169	0.167	0.165	0.163	0.161	0.159	0.157	0.155
13.5	0.155	0.153	0.151	0.150	0.147	0.145	0.143	0.141	0.139
14.0	0.141	0.140	0.138	0.136	0.134	0.131	0.129	0.127	0.125
14.5	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119	0.117	0.115	0.112
15.0	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102
15.5	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092
16.0	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084
16.5	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.079	0.077
17.0	0.083	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.073	0.071
17.5	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.068	0.066
18.0	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062
18.5	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058
19.0	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055
19.5	0.061	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.053
20.0	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050

* These values are based on a yield and load optimized operation that is not feasible at all sites.

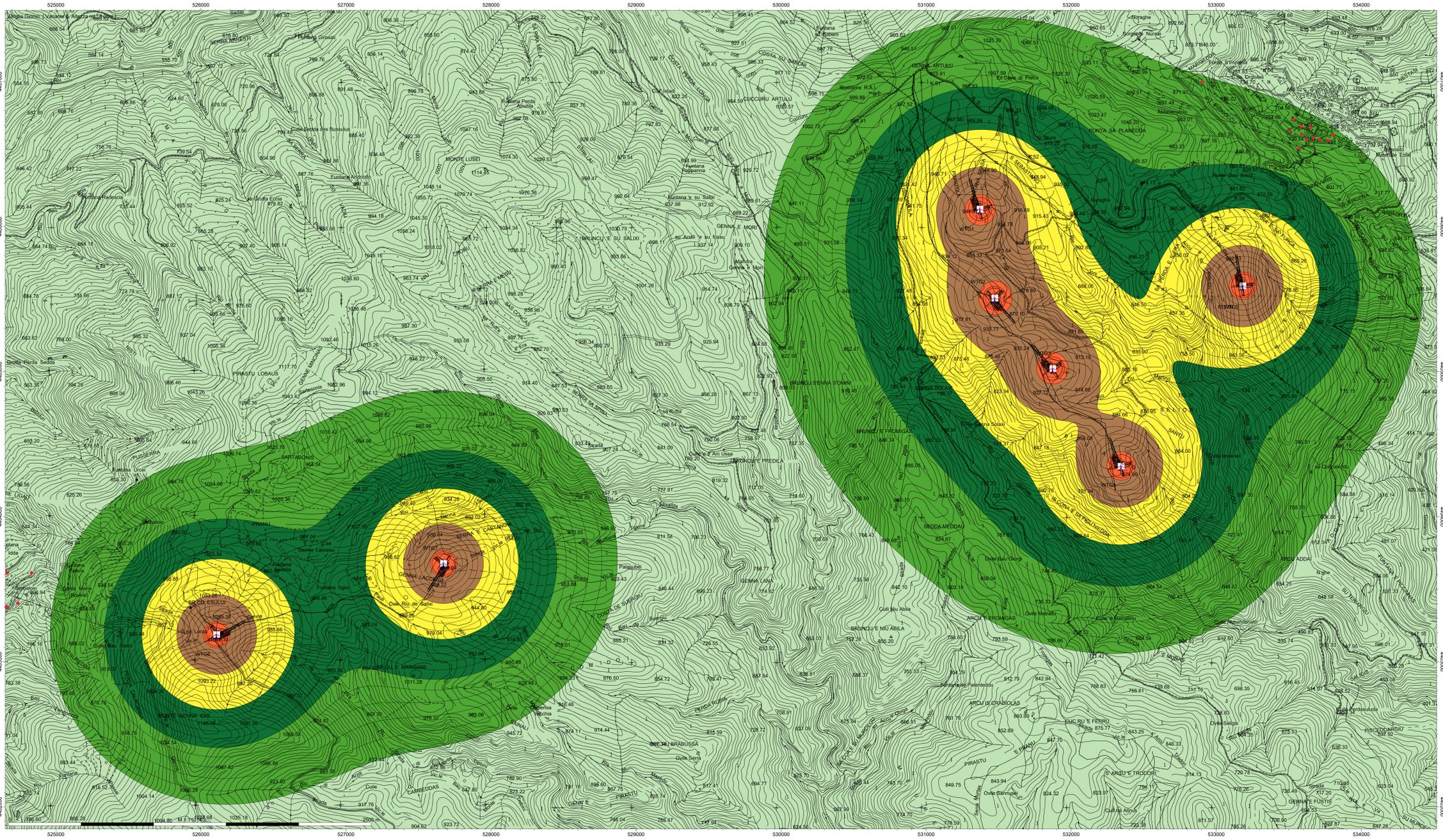
**VALUTAZIONE PREVISIONALE
FASE DI CANTIERE**



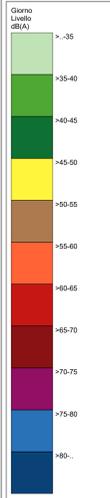
- Legenda**
- Simbolo
 - Linea di aiuto
 - Punto sorg. ISO 9613
 - Ricevitori sensibili



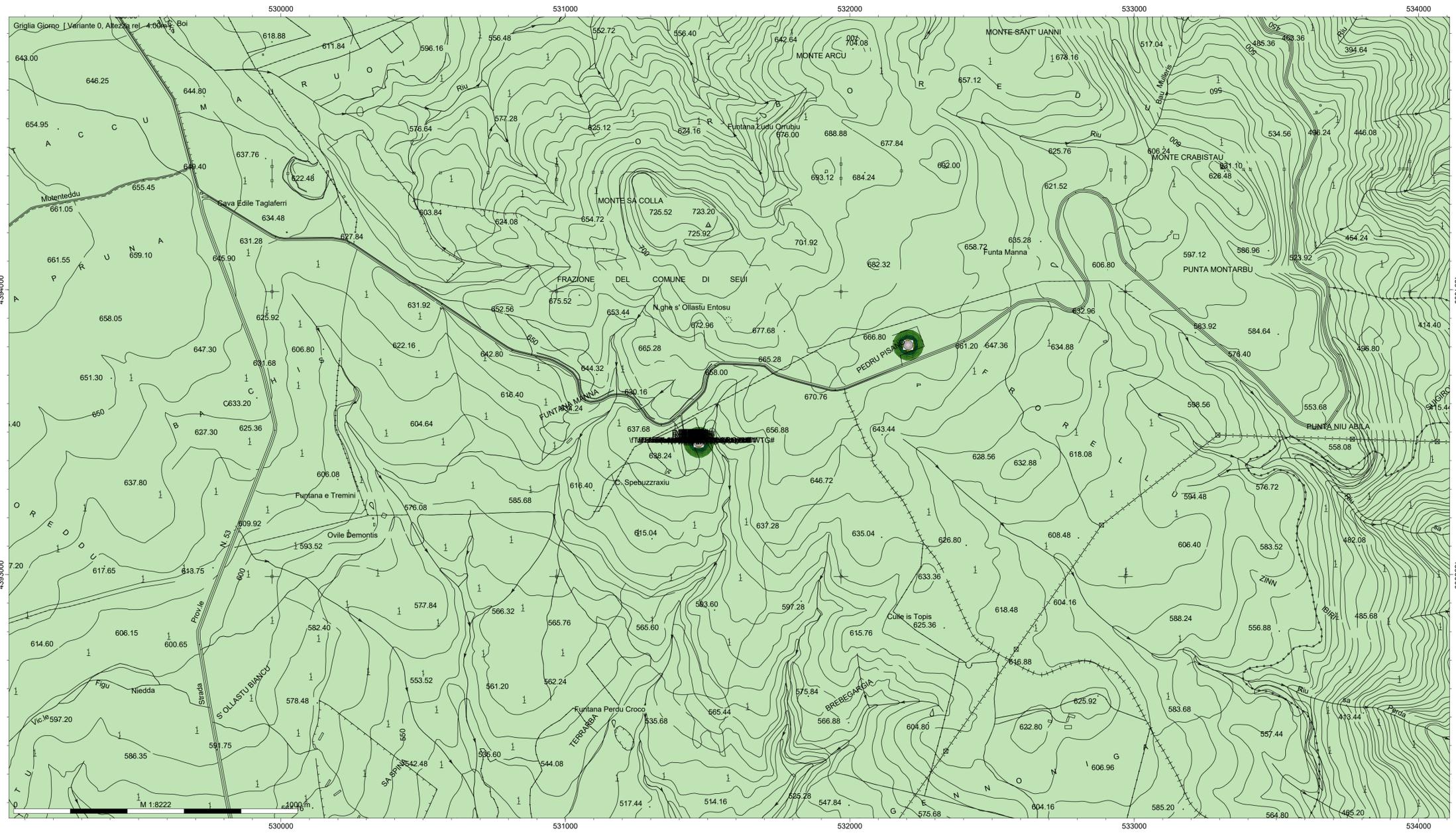
VALUTAZIONE PREVISIONALE
FASE DI ESERCIZIO



- Legenda
- ▣ Simbolo
 - Linea di auto
 - ▲ Aerogeneratore
 - Ricettori sensibili



**VALUTAZIONE PREVISIONALE
CABINA DI CONSEGNA E BES
FASE DI ESERCIZIO**



Legenda
 □ Simbolo
 — Linea di aiuto
 ● Punto sorg./ISO 9613

