

Comune di BISACCIA

(Provincia di Avellino)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO

in Località "Calaggio, Marena, Serro La Croce"

Elaborato 15

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO

COMMITTENTE

ECOPOWER S.R.L.

Via Cardito n. 5
83012 - CERVINARA (AV)

ECOPOWER SURL
Via Cardito, 5
83012 - CERVINARA (AV)
P. IVA 02573260649

Il tecnico incaricato

Dott. Chim. Antonio Ciullo –
Tecnico competente in acustica ambientale
(D.R. Campania n° 261 del 19/11/2004),



DATA

Novembre 2022

SPAZIO PER I VISTI

Sommario

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	2
3. DESCRIZIONE DELL'OPERA D'INTERVENTO	3
UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	3
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DEL CICLO DI PRODUZIONE	5
ALTRE SORGENTI.....	9
<i>Turbine viciniori ALTRI GESTORI (attive).....</i>	<i>9</i>
4. EMISSIONI ACUSTICHE DI UN IMPIANTO EOLICO.....	10
5. ANALISI DEL POTENZIALE RUMORE IN FASE DI CANTIERE.....	10
6. ANALISI DEL POTENZIALE RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE	11
7. PIANIFICAZIONE COMUNALE E VALORI LIMITE	13
VALORI LIMITE DI EMISSIONE	14
VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	15
VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	15
8. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	17
AEROGENERATORI.....	17
<i>Sistema Elettrico.....</i>	<i>21</i>
<i>Sistema di controllo.....</i>	<i>21</i>
9. ANALISI DELLE EMISSIONI RUMOROSE	22
10. IL MODELLO DI CALCOLO PROPOSTO DALLA NORMA ISO 9613-2	24
EQUAZIONI DI BASE DEL MODELLO PROPOSTO DALLA NORMA ISO 9613-2.....	25
<i>Valutazione del Rumore Residuo "LN" alle diverse velocità del vento "VW"</i>	<i>27</i>
11. APPLICAZIONE DELLA NORMA UNI 11143-1:2005.....	28
ROSA DEI VENTI E DISTRIBUZIONI DI FREQUENZA	29
12. RECETTORI NELL'AREA DI INTERVENTO	32
COORDINATE UTM WGS 84 FUSE 33 RECETTORI PRESENTI NELL'AREA.....	32
VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO AI RECETTORI	40
<i>Metodologia di valutazione di impatto acustico.....</i>	<i>40</i>
<i>Risultati del calcolo teorico</i>	<i>41</i>
VALUTAZIONE DEI RISULTATI	48
13. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	58
MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE.....	59
<i>Setup fonometro</i>	<i>60</i>
<i>Punti di misura</i>	<i>60</i>
RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE.....	68
<i>Condizioni meteorologiche generali nell'area di misura.....</i>	<i>68</i>
<i>Sintesi dei risultati ai recettori misurati</i>	<i>70</i>
VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI	73
14. CONCLUSIONI	76
15. ASSEVERAZIONE	76
16. RICONOSCIMENTO FIGURA TECNICO COMPETENTE	78

1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta al fine di definire il *clima acustico* dell'area di studio e riportare gli effetti acustici determinati dalla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato dalla risorsa vento.

Il sottoscritto Dr. ANTONIO CIULLO – chimico – iscritto all'albo professionale dei chimici della Campania al n° 1111, tecnico competente in acustica ambientale (decreto della Regione Campania n°261 del 19/11/2004), ha elaborato il presente documento con lo scopo di *valutare previsionamente l'impatto acustico generato dall'impianto eolico*.

Il lavoro è consistito nello studio preliminare delle caratteristiche del progetto, dell'area di studio e delle potenziali emissioni sonore, procedendo alla valutazione dell'impatto acustico previsto in fase di esercizio, e quindi della propagazione del rumore, attraverso elaborazioni numeriche condotte secondo la normativa vigente (ISO 9613/1 e ISO 9613/2). Per le modalità di misura e la valutazione degli andamenti nelle diverse condizioni di funzionamento delle sorgenti e di rumore ambientale nell'area di indagine si è operato secondo quanto previsto dalla norma UNI/TS 11143-7 del 2013.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo scopo del presente studio è di analizzare gli impatti derivanti dalla fase di esercizio del nuovo parco eolico e delle opere connesse, in riferimento alle seguenti disposizioni legislative:

- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. del 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- D.P.C.M. del 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. del 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Decreto 1 giugno 2022 Ministero della Transizione Ecologica “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico” (GU Serie Generale n.139 del 16-06-2022)

La presente relazione è effettuata ai sensi dell'art. 8, commi 2, 3 della Legge Quadro n. 447/95 e nel rispetto dei DPCM 01/3/91, DPCM 14/11/97, DM 16/3/98 e del D.P.R. 20/03/04.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dai decreti attuativi della Legge Quadro, il DPCM 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” e il DMA 11/12/96 “*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo*” e il DMA 16.03.98 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”.

Inoltre si è fatto riferimento anche alle norme tecniche internazionali ed in particolare:

-- Norma tecnica UNI 9884:1997: “*Acustica. Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*”.

Norme tecniche della serie UNI 11143:2005, parti 1-2-3-5-6: “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.

- Norma tecnica UNI_TS 11143-7_2013 “*Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori*”

- Norma tecnica ISO 9613-2:1996: “*Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors*”.

La presentazione dei risultati, la strumentazione e le modalità di misura del rumore sono quelle stabilite, nell'Allegato B al D.P.C.M. 01/3/91, nel D.P.C.M. 14/11/97, negli allegati B e D al D.M. 16/3/98 e nel DPCM 16/4/99 n. 215.

Per il calcolo previsionale dei livelli di emissione e immissione ai recettori, in conformità alla **Norma tecnica ISO 9613-2:1996** si è utilizzato il seguente software: **CADNA/A Version 2022 MR 1 – Build: 191.5229**.

3. DESCRIZIONE DELL’OPERA D’INTERVENTO

Ubicazione dell’impianto

La Società **ECOPOWER S.R.L.** ha deciso di proporre una costruzione di un parco eolico e relative infrastrutture per la connessione elettrica, da realizzarsi nel Comune di **BISACCIA (AV)** nelle località *Calaggio, Marena e Serro La Croce* localizzate a Nord dell’abitato del Comune summenzionato.

Le aree interessate dall’impianto hanno una quota variabile tra un massimo di 751 ed un minimo di 500 m sul livello del mare.

Tali aree interessate all’installazione degli aerogeneratori, piazzole definitive, piazzole ed allargamenti provvisori, cavidotto interrato, sottostazione elettrica, sono riportate in catasto in agro del Comune di **BISACCIA (AV)** così di seguito nel dettaglio:

- foglio n° **1** per le particelle **132, 425, 76, 145, 425, 426, 217, 334, 359, 79, 413, 107, 81, 265, 266**
- foglio n° **3** per le particelle **454, 381**
- foglio n° **4** per le particelle **108, 214, 135, 136, 137, 239, 358, 359, 207, 316, 317, 263, 912, 909, 904, 138, 225, 258, 259, 546, 547, 374, 230, 275, 519, 589, 575, 882, 600, 619, 597, 620**
- foglio n° **5** per la particella **75**
- foglio n° **14** per le particelle **688, 78, 672, 689, 77, 76, 494, 75, 569, 88, 89, 678, 90, 93, 94, 139**
- foglio n° **18** per le particelle **83, 674, 495, 678, 728, 494, 371, 372**
- foglio n° **19** per la particella **325, 18, 19, 24, 86, 501**
- foglio n° **58** per la particella **17**

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- foglio n° **55** per la particella **134**
- foglio n° **43** per le particelle **25, 112**
- foglio n° **57** per le particelle **373, 372, 143, 141,144, 146, 173,174, 189, 140, 412, 422, 425**

Vi sono inoltre ulteriori aree interessate al solo sorvolo degli aerogeneratori, riportate in catasto in agro del Comune di **Bisaccia**:

- foglio n° **1** per le particelle **22, 30, 430, 431, 365, 362**
- foglio n° **3** per la particella **450**
- foglio n° **4** per le particelle **110, 111, 112, 109, 213, 569, 544, 556, 557, 523, 511, 520**
- foglio n° **5** per le particelle **65, 81**
- foglio n° **14** per le particelle **14, 91, 92, 133, 135, 136, 137, 454, 141, 142, 144, 112, 113, 114, 679, 680, 681, 96, 97**
- foglio n° **18** per le particelle **729, 86, 676**
- foglio n° **19** per la particella **322, 323, 351, 17, 85, 87**

L'orografia è semplice, in è rappresentata un'immagine dell'area di interesse che mostra l'orografia estremamente omogenea e senza ostacoli rilevanti.

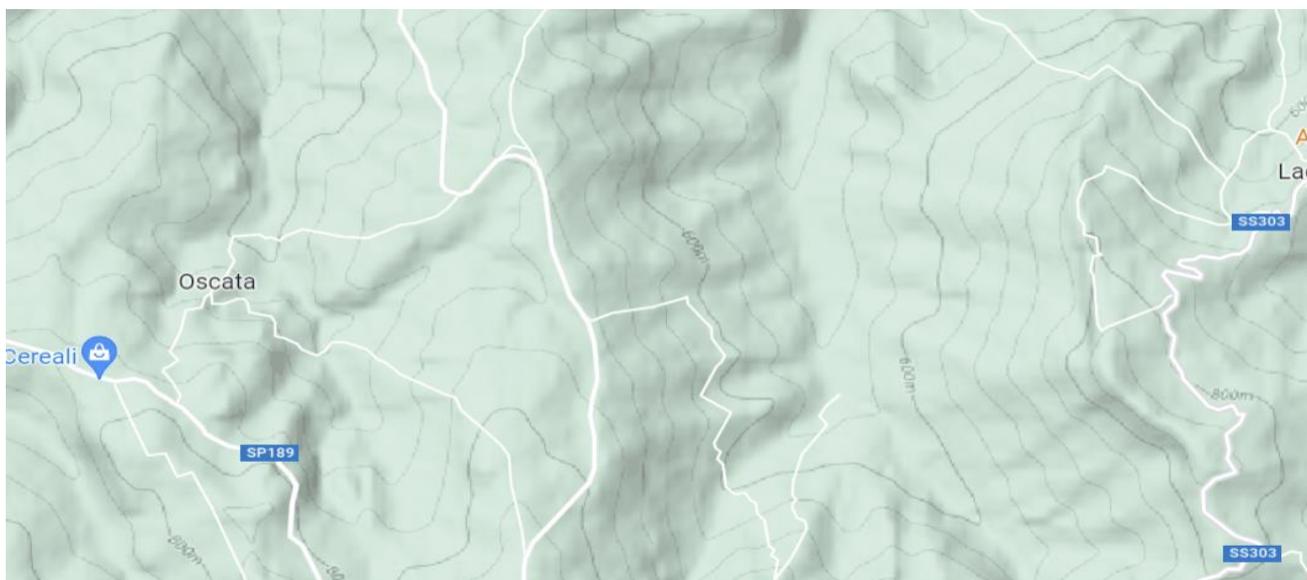


Figura 1: Mappa quadro generale

Descrizione dell'impianto e del ciclo di produzione

Lo scopo dell'impianto è la produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento dell'energia rinnovabile eolica come unica fonte primaria.

L'impianto è costituito da **N. 12** aerogeneratori, di cui **n. 1** **Vestas V150** di potenza nominale massima pari a 6 MW, **n. 9** **Vestas V105** di potenza nominale massima pari a 3,45 MW ciascuno e **n. 2** **Vestas V126** di potenza nominale massima pari a 3,3 MW ciascuno per una **potenza complessiva dell'impianto pari a 43.6 MW**, inclusivi di relativa cabina di trasformazione BT/MT, e di un sistema elettrico di interconnessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

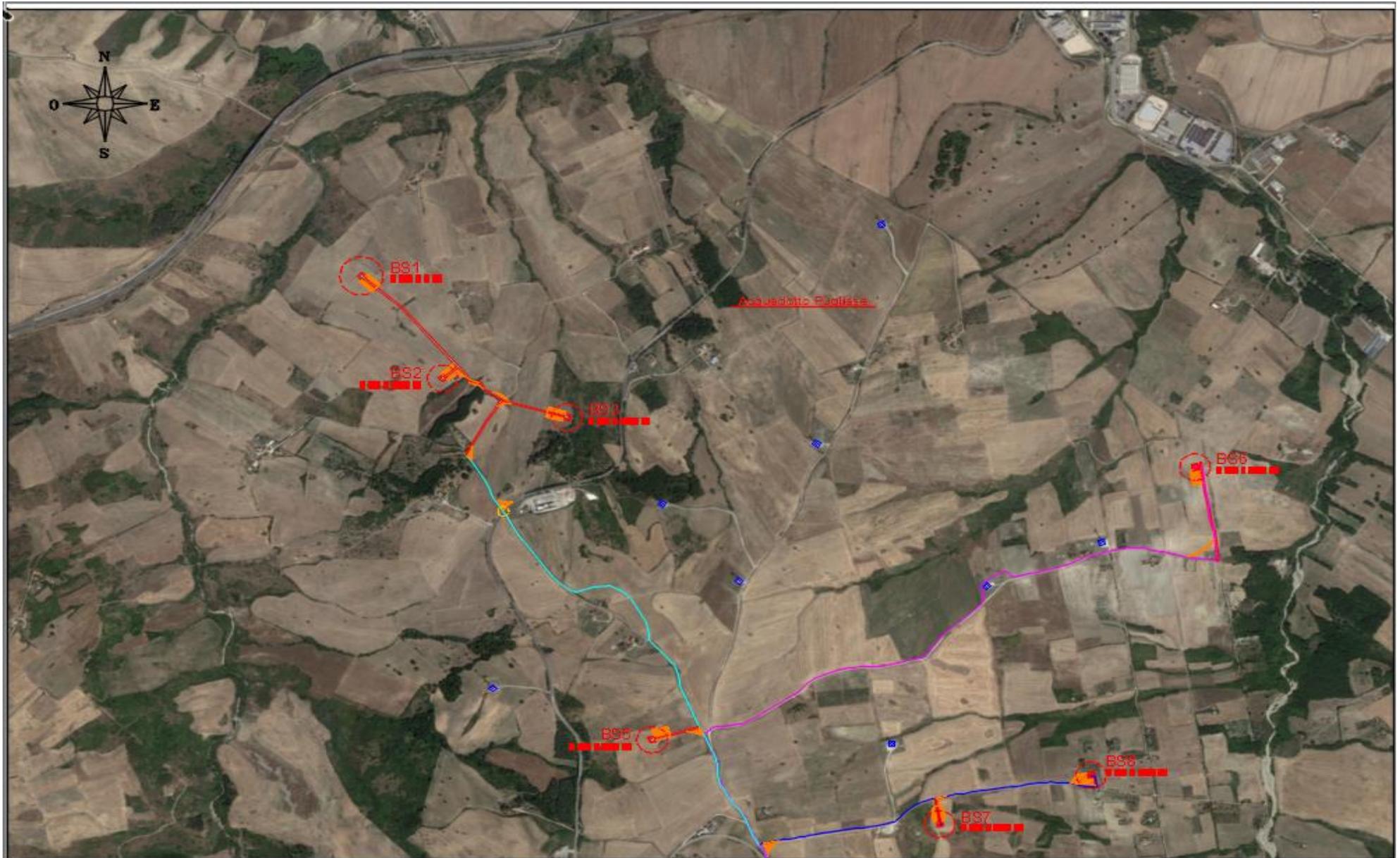
Le relative caratteristiche sono sinteticamente riportate nelle tabelle seguenti.

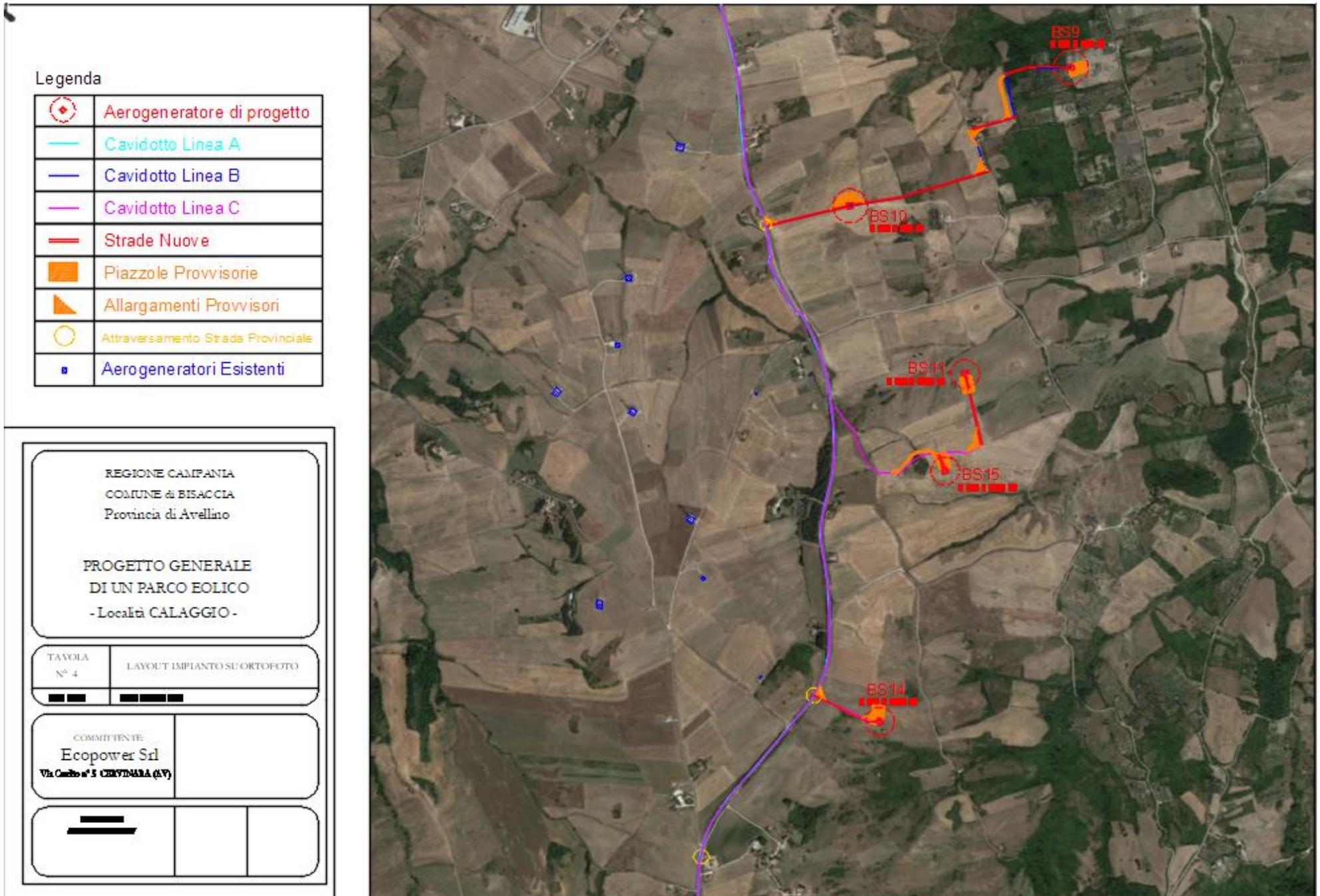
Classe	Nome	Tipologia	Altezza Torre	Diametro Rotorico	Coordinate UTM WGS 84 Fuso 33		
		(Hz)	(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
N 12 aerogeneratori, di cui n. 1 (V150) di potenza nominale massima pari a 6 MW, n. 9 (V105) di potenza nominale massima pari a 3,45 MW ciascuno e n. 2 (V126) di potenza nominale massima pari a 3,3 MW ciascuno, inclusivi di relativa cabina di trasformazione BT/MT, e di un sistema elettrico di interconnessione alla Rete di Trasmissione Nazionale afferenti alla ECOPOWER S.R.L. (da installare)	BS1 (V 150 - 6 MW)	TURBINA V150	105	150	528524	4546708	30
	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	528804	4546304	20
	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	529235	4546152	20
	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	529530	4544880	20
	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	531408	4545955	20
	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	530525	4544547	20
	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	531048	4544740	20
	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	TURBINA V126	117	126	531205	4544172	54
	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	TURBINA V126	117	126	530397	4543655	54
	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	530818	4543029	20
	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	530506	4541734	20
	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	TURBINA V105	72.5	105	530745	4542669	20

L'energia elettrica prodotta viene poi trasferita attraverso il sistema di interconnessione elettrico alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite una Sottostazione di Trasformazione 150KV/30KV che sarà realizzata adiacente alla Sottostazione a 150/380KV di proprietà della TERNA Spa in località *Masseria Zichella* nel Comune di **BISACCIA**.

L'iniziativa della **ECOPOWER S.R.L.** nel Comune summenzionato è validata dalla presenza sul sito di venti di buona intensità e costanza, come accertato attraverso lo svolgimento di una approfondita campagna anemometrica effettuata sul sito.

Figura 2 – Ortofoto dell'impianto





Legenda

	Aerogeneratore di progetto
	Cavidotto Linea A
	Cavidotto Linea B
	Cavidotto Linea C
	Strade Nuove
	Piazzole Provvisorie
	Allargamenti Provvisori
	Attraversamento Strada Provinciale
	Aerogeneratori Esistenti

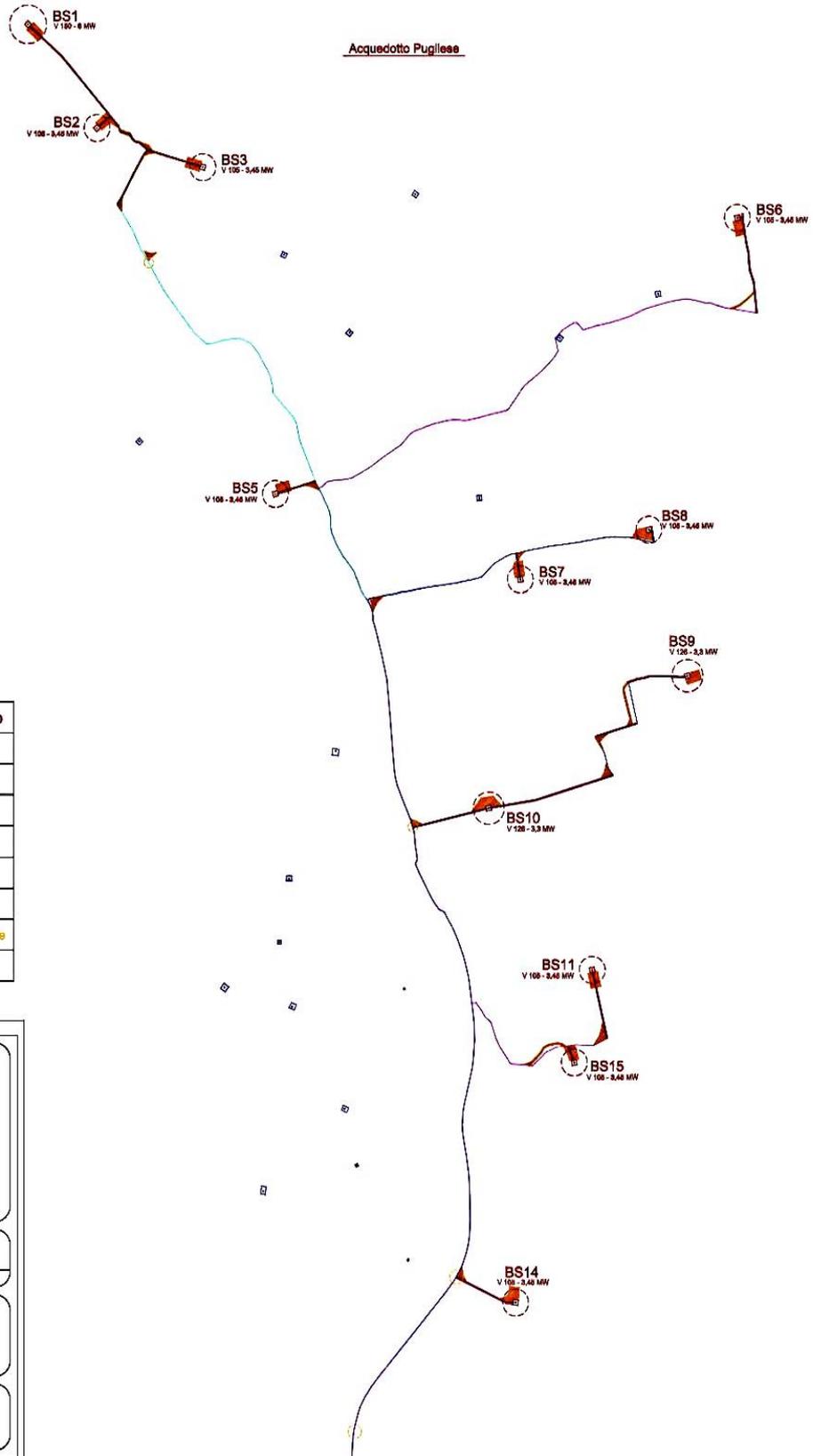
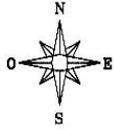
REGIONE CAMPANIA
 COMUNE di BISACCIA
 Provincia di Avellino

PROGETTO GENERALE
 DI UN PARCO EOLICO
 - Località CALAGGIO -

TAVOLA
 N° 4

LAYOUT IMPIANTO SU ORTOFOTO

COMITENTE:
 Ecopower Srl
 Via Carlo n° 5 CEVIGNARA (AV)



Legenda

	Aerogeneratore di progetto
	Cavidotto Linea A
	Cavidotto Linea B
	Cavidotto Linea C
	Strade Nuove
	Piazzole Provvisorie
	Allargamenti Provvisori
	Attraversamento Strada Provinciale
	Aerogeneratori Esistenti

REGIONE CAMPANIA
 COMUNE di BISACCIA
 Provincia di Avellino

PROGETTO GENERALE
 DI UN PARCO EOLICO
 - Località CALAGGIO -

TAVOLA N° 4	LAYOUT IMPIANTO SU ORTOFOTO
Scala 1:6000	DATA: Ottobre 2022

COMMITTENTE:
 Ecopower Srl
 Via Cardito n° 5 CERVINARA (AV)

PROGETTISTA:
 Data Ing. Saverio Vespignani

Altre sorgenti

Al fine di identificare il clima acustico complessivo dell'area, sono stati computati gli aereogeneratori vicini presenti appartenenti ad altri gestori. L'area in esame è ragionevolmente distante dai nuclei abitati e non ha alcuna vocazione turistica o commerciale, come dimostra la totale assenza di ogni genere di attività commerciale.

Turbine viciniori ALTRI GESTORI (attive)

Nome	Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
BS3-1	530098	4546047	40
BS3-2	529564	4545810	40
BS3-3	529830	4545508	40
BS6-1	531084	4545658	40
BS6-2	530686	4545486	40
BS5-1	528976	4545084	40
BS7-1	530358	4544864	40
BS10-1	529774	4543879	40
BS11-1	529538	4543144	40
BS11-2	529615	4542892	40
BS11-3	529615	4542892	40
BS11-4	530054	4542955	40
BS14-1	530069	4541899	40
BS15-1	529480	4542167	40
BS15-2	529810	4542488	40
BS15-3	529860	4542268	40

La realizzazione dell'impianto comporta la sistemazione della viabilità esistente e la realizzazione di nuove stradine di servizio per consentire l'accesso, l'installazione e la successiva gestione-manutenzione dell'impianto.

4. EMISSIONI ACUSTICHE DI UN IMPIANTO EOLICO

La presente valutazione viene redatta al fine di definire il clima acustico dell'area di studio all'interno della quale si prevede la realizzazione del parco eolico. Il lavoro è consistito nello studio preliminare delle caratteristiche del progetto, dell'area di interesse e delle potenziali emissioni sonore procedendo alla valutazione, in particolare, dell'impatto acustico previsto in fase di esercizio e quindi della propagazione del rumore attraverso elaborazioni numeriche.

La rotazione delle pale di una turbina eolica crea un'alterazione del campo del flusso atmosferico, generando regioni di scie e di turbolenze connesse con variazioni locali della velocità e della pressione statica dell'aria. Viene così a crearsi un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e l'orografia del territorio.

L'assenza di unità abitative nel sito e nella sua prossimità, ci permette di affermare che il disturbo alla quiete pubblica derivante dal funzionamento degli aerogeneratori avrà scarsa rilevanza. Solo nell'area di competenza delle macchine si può avvertire il rumore che in ogni caso risulta confrontabile mediamente a quello di fondo percepibile nelle nostre città.

5. ANALISI DEL POTENZIALE RUMORE IN FASE DI CANTIERE

Le attività che producono rumore in fase di realizzazione dell'impianto eolico sono essenzialmente legate al moto dei mezzi meccanici, impegnati nelle operazioni di scavo e movimentazione terra. Pertanto l'impatto prodotto da tali attività è senza dubbio temporaneo sviluppandosi prevalentemente durante il giorno e per un periodo di tempo che è valutabile in pochi mesi e non si discosta, nella sua tipologia di base, dai rumori che vengono prodotti dai mezzi agricoli e dai veicoli pesanti in transito nelle strade.

Inoltre, essendo le aree interessate dall'intervento scarsamente antropizzate, l'impatto del rumore interesserà quasi esclusivamente la fauna presente.

Osservazioni da lungo tempo condotte in varie situazioni portano a concludere che gli animali, nel tempo, si sono ampiamente adattati a questi rumori ed il reale disturbo, con conseguente allontanamento della fauna, è limitato ai primi periodi di attività. In seguito la fauna si riavvicina alla zona di cantiere e, spesso, ne riprende possesso nelle ore notturne quando i mezzi non sono in attività.

6. ANALISI DEL POTENZIALE RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Con riferimento alla fase di esercizio di un impianto eolico si osserva che le sorgenti di emissione sonora possono essere divise in due categorie:

- la prima riconducibile all’interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento, anche se a tal proposito il rumore aerodinamico ad essa associato tende ad essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- la seconda dovuta al moltiplicatore di giri ed al generatore elettrico; anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore, che viene circoscritto il più possibile alla navicella con l’impiego di materiali fonoassorbenti.

Sostanzialmente il rumore prodotto da un aerogeneratore è da imputare al movimento delle pale nell’aria e, secondariamente, ai macchinari alloggiati nella navicella che, almeno negli ultimi modelli di aerogeneratori risulta molto contenuto e quindi trascurabile rispetto al primo. Inoltre, grazie alle nuove tecnologie, in relazione alle specifiche caratteristiche del sito, è possibile ottimizzare la scelta della macchina al fine di minimizzare le emissioni sonore, con riduzioni modeste delle prestazioni, e quindi ottenere nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore alquanto contenuti.

Sia il livello di emissione del rumore della turbina che il livello di pressione sonora ambientale sono funzioni della velocità del vento. Quindi, se una turbina eccede il livello sonoro di fondo dipende da come ciascuno di questi varia con la velocità del vento. Le fonti più probabili dei rumori generati dal vento sono le interazioni fra vento e vegetazione e l’entità dell’emissione dipende di più dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume. Per esempio, i suoni dagli alberi a foglie decidue tendono ad essere un po' più bassi e più a banda larga di quello dalle conifere, che generano più suoni alle frequenze specifiche. La pressione sonora a banda larga pesata A generata dall’impatto del vento su ambiente rurale è stata indicata essere approssimativamente proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento [Fégeant, 1999]. Peraltro anche il rumore di fondo generato dal vento aumenta con la velocità (di circa 2-3 dB per ogni m/s di velocità del vento), cosicché nelle moderne macchine oltre determinati valori di velocità, il rumore prodotto dalla turbina viene di fatto mascherato dallo stesso rumore di fondo.

Una correlazione utilizzata per la valutazione del livello del rumore di fondo LF dovuto alla velocità del vento u (m/s) (*Energia Eolica, 2005 Università degli Studi di Cagliari, dipartimento di ing. Meccanica*) è la seguente:

$$LF = 27,7 + 2,5 u$$

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La figura successiva mostra che già per velocità del vento dell'ordine di 10 m/s il rumore di fondo è dello stesso ordine di grandezza di quello prodotto dalla turbina eolica a circa 100 m di distanza (circa 50 dB)

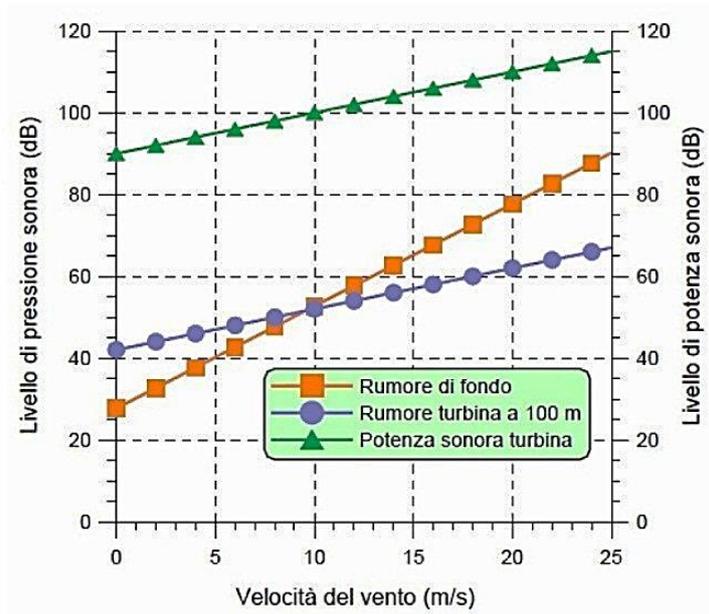


Figura 3: RUMORE DI FONDO DEL VENTO IN FUNZIONE DELLA SUA VELOCITA'

Studi della BWEA (British Wind Energy Association) hanno dimostrato che a distanza di poche centinaia di metri, questo diviene pressoché indistinguibile dal rumore di fondo: l'emissione sonora di un parco eolico, misurato in un range di 35-45 dB ad una distanza di 350 m dalle turbine è paragonabile al rumore di fondo presente in una qualsiasi casa (Global wind energy outlook 2008).

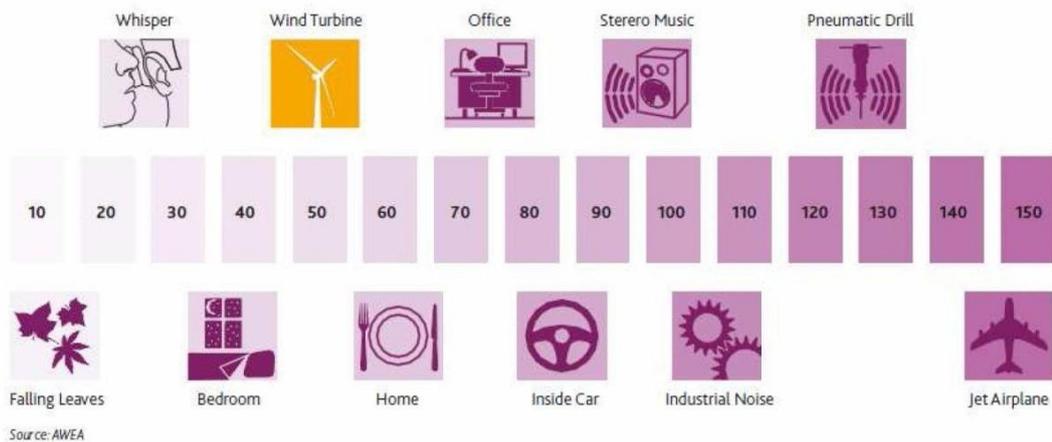


Figura 4: RUMORE DI FONDO DEL VENTO IN FUNZIONE DELLA SUA VELOCITA'

7. PIANIFICAZIONE COMUNALE E VALORI LIMITE

In relazione al dettato del **DPCM 14/11/97** l'area in esame non risulta essere stata inclusa in una zonizzazione acustica come previsto dal D.P.C.M. 1° marzo 91 e dal D.P.C.M. 14.11.97 in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in ottemperanza all'art.8 del D.P.C.M. 14.11.97 relativo al regime transitorio concernente gli adempimenti previsti dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n.447 e dalla D.G.R. Campania n°8758 del 29 dicembre 1995 “Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio in attuazione dell’art. 2 del D.P.C.M. 1° marzo 1991” e pertanto si applicano i limiti di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/1991; tuttavia per maggiore garanzia dei recettori sensibili individuati i limiti presi a riferimento nel progetto in esame sono quelli provvisori relativi alla "Zona B" con **limite di immissione diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A)**.

Tabella 3 - D.P.C.M. 1° marzo 1991: Classificazione provvisoria

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

***Zona A:** le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.*

***Zona B:** le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperte degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq. [D.M. 2 aprile 1968 n.144]*

Si rappresenta che in vista di un obbligatorio *piano di zonizzazione acustica* da parte del comune di **BISACCIA (AV)**, la zona in questione sarà *molto probabilmente classificabile*, in relazione agli attuali utilizzi, come appartenente alla **Classe III – “Di tipo misto”** in quanto area rurale interessata da attività che prevedono l’impiego di macchine operatrici.

Tabella 1: - Classi di destinazione d'uso previste nel D.P.C.M. del 14/11/1997

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

Valori limite di emissione

La Legge Quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995, all'art. 2 punto e) definisce il **valore limite di emissione** come "il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa".

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli descritti nella tabella sotto riportata. Tali limiti si applicano a tutte le aree del territorio a esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

D.P.C.M. del 14/11/1997 - Tabella B: Valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
I. Aree particolarmente protette	45	35
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III. Aree di tipo misto	55	45
IV. Aree di intensa attività umana	60	50
V. Aree prevalentemente industriali	65	55
V.I Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione

La Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995, all'art. 2 punto f) definisce il **valore limite assoluto di immissione** come "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori".

D.P.C.M. del 14/11/1997 - Tabella C: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
V.I Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite differenziali di immissione

I **valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: **5 dB per il periodo diurno** e **3 dB per il periodo notturno**, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al *D.P.C.M. del 14/11/1997*, né per velocità del vento superiori ai **5 m/sec**¹.

In base alla Legge Quadro 447 del 26 ottobre 1995 (all'art. 3 punto b) il **VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE** rappresenta la differenza ammessa tra il livello equivalente di **rumore ambientale** ed il **rumore residuo** misurati nello stesso modo. Il criterio differenziale è un parametro di valutazione, che si rileva all'interno degli ambienti abitativi e che si basa sulla **differenza aritmetica tra due rilievi fonometrici effettuati nelle stesse condizioni**. Il "**rumore ambientale**" viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell'ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche; con il termine "**rumore residuo**" si intende, invece, il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Con il termine "tempo di osservazione" viene infine inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno e notturno), durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità; nella misura del "rumore ambientale" ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

¹ **DECRETO 16 Marzo 1998, Allegato B (NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE MISURE)** Pt. 7: "Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994"

Il limite differenziale di immissione non si applica inoltre nei seguenti casi, nei quali ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile:

- Se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e a 40 dB(A) in quello notturno.
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) in quello notturno.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato e la misura deve essere eseguita nel "*tempo di osservazione*" del fenomeno acustico.

Un parco eolico è a tutti gli effetti **un impianto industriale per la produzione di energia elettrica**, realizzato in aree caratterizzate da una buona risorsa eolica che spesso coincidono con aree collinari o montane, prevalentemente rurali e lontane dai centri urbani. Nei comuni in cui è presente la risorsa eolica, lo strumento urbanistico generale prevede per le zone E (agricole) una sottocategoria destinata allo sviluppo energetico (con chiaro riferimento all'eolico ed alle biomasse).

Le classi di destinazione d'uso del territorio previste dal D.P.C.M. 01/03/91, vigenti nel caso di assenza di un Piano di Zonizzazione Acustica, evidenziano un conflitto tra la natura dell'area e la tipologia di insediamento (il parco eolico).

8. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Come precedentemente specificato, l'impianto sarà costituito da n. **N 12 aerogeneratori**, di cui **n. 1 (V150)** di potenza nominale massima pari a 6 MW, **n. 9 (V105)** di potenza nominale massima pari a **3,45 MW** ciascuno e **n. 2 (V126)** di potenza nominale massima pari a **3,3 MW** ciascuno, inclusivi di relativa cabina di trasformazione BT/MT, e di un sistema elettrico di interconnessione alla Rete di Trasmissione Nazionale afferenti alla ECOPOWER S.R.L. (da installare).

Aerogeneratori

Ciascun aerogeneratore sarà costituito da un rotore tripala e da una navicella con carlinga in vetro resina contenente l'albero principale, il moltiplicatore di giri, il generatore elettrico e i sistemi ausiliari. La navicella sarà sostenuta da una torre tubolare costituita da tre tronconi saldati.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, sarà utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale sarà trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore misurerà in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore. La regolazione della potenza prodotta avverrà tramite variazione del passo delle pale. Il sistema di controllo assicurerà inoltre l'allineamento della gondola alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione sul piano orizzontale tramite opportuni motori elettrici.

La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, avverrà attraverso la rotazione della punta delle pale. Opportuni serbatoi d'olio in pressione garantiranno l'energia idraulica necessaria a ruotare la punta delle pale anche in condizioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica).

La fermata dell'aerogeneratore, per motivi di sicurezza, avverrà in particolare ogni volta che la velocità del vento supererà i 25 m/s. A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicurerà il blocco in posizione di parcheggio.

Il fattore di potenza ai morsetti del generatore sarà regolato attraverso un sistema di rifasamento a gradini. La protezione della macchina contro i fulmini sarà assicurata da un captatore metallico situato sulla punta di ciascuna pala, collegato a terra attraverso la struttura di sostegno dell'aerogeneratore.

Le caratteristiche tecniche di ciascun aerogeneratore sono di seguito elencate²:

VESTAS V150-6.0 MW 50/60 Hz

Potenza nominale	6000 KW
Numero di pale	3
Velocità di rotazione	compresa tra 4,9 a 12,6 rpm
Diametro rotorico	150 m
Tipo di torre	tubolare
Altezza torre	105 m
Altezza totale (torre + rotore)	180 m
Tipo di generatore elettrico	asincrono trifase
Tensione	720 V
Frequenza	50/60 Hz

Livello di potenza sonoro in funzione della velocità del vento (*Mode PO6000/PO6000-0S*):

RESTRICTED

Document no.: 0098-0749 V01
 Document owner: Onshore Turbines
 Type: T05 - General Description

Performance Specification
 EnVentus™
 V150-6.0 MW 50/60 Hz

Date: 2020-10-13
 Restricted
 Page 15 of 33

6.3 Sound Curves, Mode PO6000/PO6000-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	92.0	94.8
4	92.2	95.0
5	94.0	96.8
6	96.9	99.7
7	99.9	102.7
8	102.7	105.5
9	104.6	107.4
10	104.8	107.6
11	104.9	107.7
12	104.9	107.7
13	104.9	107.7
14	104.9	107.7
15	104.9	107.7
16	104.9	107.7
17	104.9	107.7
18	104.9	107.7
19	104.9	107.7
20	104.9	107.7

² Le specifiche complete degli aereogeneratori sono riportate in APPENDICE 1

VESTAS V105-3.45MW

Potenza nominale	3450 KW
Numero di pale	3
Velocità di rotazione	compresa tra 7,77 a 13,86 rpm
Diametro rotorico	105 m
Tipo di torre	tubolare
Altezza torre	72,5 m
Altezza totale (torre + rotore)	125 m
Tipo di generatore elettrico	asincrono trifase
Tensione	690 V
Frequenza	50/60 Hz
Livello di potenza sonora	≤ 104,7 dB

Sound Curves Optimized: Vestas V V105-3.45 MW Mode	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA]
3	92.4
4	94.7
5	97.6
6	100.7
7	103.3
8	104.4
9	104.6
10	104.7
11	104.7
12	104.7
13	104.7
14	104.7
15	104.7
16	104.7

VESTAS V126

Potenza nominale	3300 KW
Numero di pale	3
Velocità di rotazione	compresa tra 5,3 a 16,5 rpm
Diametro rotorico	126 m
Tipo di torre	tubolare
Altezza torre	117 m
Altezza totale (torre + rotore)	180 m
Tipo di generatore elettrico	asincrono trifase
Tensione	690 V
Frequenza	50/60 Hz
Livello di potenza sonora in funzione della velocità del vento (<i>Mode 0+</i>):	

RESTRICTED

Document no.: 0034-7616 V10
 Document owner: Platform Management
 Type: T05 - General Description

General Specification V126-3.3 MW
 Appendices

Date: 2014-11-12
 Restricted
 Page 40 of 52

Original Instruction: T05 0034-7616 VER 10

12.1.4 Noise Curve, Noise Mode 0⁺

Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0 ⁺ (Blades with optional serrated trailing edge)	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at 10 metre height: 16% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height) [dBA]
3.0	89.4
4.0	89.5
5.0	90.4
6.0	94.3
7.0	97.1
8.0	101.2
9.0	104.2
10.0	104.9
11.0	105.3
12.0	105.5
13.0	105.7
14.0	105.9
15.0	106.0
16.0	106.0
17.0	106.0
18.0	106.0
19.0	106.0
20.0	106.0

Sistema Elettrico

Le turbine eoliche genereranno energia in bassa tensione a 690/720 V. I generatori, contenuti nelle navicelle delle turbine, saranno collegati tramite cavi di potenza alle cabine di trasformazione BT/MT, che eleveranno il valore della tensione a 30 KV. La cabina di trasformazione sarà ubicata all'interno della torre.

L'energia prodotta sarà convogliata tramite un cavidotto a 30 KV al punto di consegna dove l'energia sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Gli impianti, le apparecchiature e i dispositivi elettrici saranno realizzati in conformità alle disposizioni della legge 05/03/1990, n° 46 e del DPR 06/12/1991, n° 447 e in accordo alle norme CEI applicabili.

Per ciascun aerogeneratore e per la relativa cabina BT/MT sarà previsto un sistema di messa a terra dedicato in grado di mantenere le tensioni di passo e contatto entro i valori prescritti dalle norme.

Le masse metalliche accessibili che potranno essere messe in tensione per cause accidentali o guasti saranno collegate alla rete di terra. Nei casi previsti dalle disposizioni, sarà realizzata la protezione contro le scariche atmosferiche, collegata al suddetto impianto di terra.

Sistema di controllo

L'impianto eolico sarà monitorato e gestito da remoto tramite un sistema di controllo altamente automatizzato.

Ogni turbina sarà equipaggiata con un controllore che raccoglierà informazioni relative non solo al funzionamento della macchina, ma anche alle condizioni meteorologiche (caratteristiche del vento).

I dati di tutti i controllori saranno raccolti attraverso una rete in fibra ottica ed inviati, tramite collegamento telefonico, presso un centro di controllo remoto, ove l'operatore sarà sempre aggiornato in tempo reale circa la situazione dell'intero parco eolico.

9. ANALISI DELLE EMISSIONI RUMOROSE

Come tutte le macchine rotanti anche l'aerogeneratore è caratterizzato da un'emissione acustica dovuta essenzialmente al rumore aerodinamico prodotto dall'attrito dell'aria con le pale. Tale rumore è crescente con la velocità di rotazione delle pale e, quindi, con la velocità del vento al mozzo.

In questi tipi di impianti sono individuabili due fonti sostanziali di rumore:

- ✓ gli aerogeneratori;
- ✓ il vento

Il rumore generato dagli impianti eolici ha due diverse origini;

- 1) origine aerodinamica, data dall'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (il rumore aerodinamico);
- 2) origine di tipo meccanico, per cui il rumore è dovuto al moltiplicatore di giri e al generatore elettrico

Più specificatamente il rumore di un aerogeneratore è caratterizzato da due componenti, molto ben distinguibili nelle immediate vicinanze del rotore e assai meno distinguibili ad alcune decine di metri di distanza: una componente continua, ad ampia frequenza, ed una componente pulsante originata in buona parte del disturbo aerodinamico generato dal passaggio delle pale davanti alla struttura di sostegno. Tale componente ha una frequenza pari al numero di giri al minuto moltiplicato per il numero delle pale.

Il rumore di origine meccanica dipende da diversi fattori quali: attriti derivanti da scarsa lubrificazione e cattiva manutenzione dei punti di rotazione, sbilanciamenti meccanici intorno all'asse di rotazione e risonanze degli involucri di lamiera. **Per le turbine in esame la componente meccanica è sicuramente da ritenersi trascurabile stante l'attenta e continua manutenzione cui saranno sottoposte le parti meccaniche.**

La componente pulsante del rumore tende ad essere più facilmente percepibile nelle immediate vicinanze del generatore eolico, in quanto essa è prevalentemente generata dall'intersezione tra struttura di sostegno e pale del rotore ed ha quindi origine nella parte più bassa del rotore vicina all'osservatore. Allontanandosi dalla singola torre le componenti del rumore continuo di fondo di origine meccanica (generate dalla navicella) e aerodinamica (pale del rotore) acquisiscono una maggiore significatività, cosicché la componente pulsante diviene meno evidente.

Il rumore di origine aerodinamica è la componente prevalente, esso è generato dall'urto delle pale contro l'aria e dalle turbolenze che si generano. Tale rumore è dipendente dal numero di pale e dalla velocità di rotazione nonché dalla loro sagomatura.

La Norma tecnica più diffusa in Europa per la *valutazione del rumore emesso da generatori eolici* è la **IEC 61400-11** (International Electrotechnical Commission IEC 61400-11; Standard: Wind turbine generation systems – Part 11: *Acoustics noise measurement techniques* IEC, 2001), che definisce strumenti e modalità di misura del rumore e modalità di rappresentazione dei dati. Scopo delle misure è di definire lo spettro di potenza sonora L_w del generatore, la direttività e la presenza di eventuali componenti tonali. **La norma prevede l'esecuzione di misure in corrispondenza della velocità del vento tra 6 e 10 m/s (a intervallo di 1 m/s), misurata all'altezza di 10 m.** Tale procedura è generalmente adottata dai principali costruttori di generatori eolici per la valutazione del rumore emesso dalle macchine di propria produzione. Il principale fattore di mascheramento del rumore prodotto dai generatori eolici è rappresentato dal rumore del vento stesso, costituito dal rumore generato dalle turbolenze dell'aria in movimento, dall'interferenza aerodinamica con le strutture fisse esistenti (case, tralicci, alberi, ecc.) e dal movimento del fogliame. Il rumore residuo generato dal vento è radicalmente influenzato dall'orografia e dalla posizione del ricettore: ricettori esposti al vento sono interessati da un rumore di fondo maggiore rispetto a ricettori localizzati in posizione più riparata. La prossimità di alberature e altre strutture in grado di interagire con il vento incrementa inoltre il rumore di fondo e quindi l'effetto di mascheramento del rumore prodotto dai generatori.

Lo scopo è quello di mettere in relazione una misura di rumore "residuo" in corrispondenza del ricettore con un valore atteso di rumore "immesso", proveniente da aerogeneratori relativamente lontani dal ricettore. Il rumore "immesso", proveniente dagli aerogeneratori è la diretta conseguenza di quello "emesso" dagli stessi, il quale a sua volta dipende dalla velocità del vento percepito dagli aerogeneratori (cioè il vento "al mozzo"). Il rumore "residuo" è invece influenzato dalla velocità del vento "nell'ambiente circostante il ricettore". Ovviamente la velocità del vento "nell'ambiente circostante il ricettore" e quella "al mozzo" in corrispondenza degli aerogeneratori non coincidono mai perfettamente, a causa delle distanze e per via della naturale aleatorietà del vento.

Per gli scopi comparativi di cui sopra è sempre preferibile fare riferimento al vento "*al mozzo*", perché è quello che direttamente causa l'effetto sulla sorgente acustica. Va detto che il rumore misurato non è univocamente determinato ma è distribuito intorno al valore medio con un'incertezza tutt'altro che marginale, attorno ad una **curva crescente con la velocità del vento**.

10. IL MODELLO DI CALCOLO PROPOSTO DALLA NORMA ISO 9613-2

Lo scopo della norma ISO 9613-2 è quello di specificare i metodi per calcolare l'attenuazione del suono, nella propagazione in campo aperto, al fine di predeterminare i livelli di rumore, in un punto prestabilito, causati da sorgenti di natura diversa.

La norma si divide in due parti: la prima tratta dell'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, la seconda propone un metodo approssimato per la valutazione delle attenuazioni che si possono verificare. È in questa seconda parte che viene determinato il livello di pressione equivalente continuo ponderato A, in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da una sorgente il cui spettro di potenza sonora è noto.

Il metodo prevede la determinazione dei livelli di pressione sonora per bande d'ottava comprese tra 63 Hz e 8000 Hz. L'origine del rumore viene fatta coincidere con una sorgente che, come definisce la norma, può essere sia fissa, sia mobile. Tale metodo è, quindi, applicabile ad un'ampia serie di sorgenti.

Dapprima la norma introduce alcune definizioni, quali il **livello di pressione equivalente ponderato A**: dove PA è il livello di pressione sonora globale ponderato A ed il parametro tempo T dev'essere di entità tale da consentire di mediare gli effetti di variazioni meteorologiche.

$$L_{A,T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T \frac{P_A^2}{P_e^2} dt \right]$$

Analogamente si definisce il livello di pressione equivalente per banda di ottava:

$$L_{f,T} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T \frac{P_f^2(t)}{P_o^2} dt \right]$$

in cui P_f è la pressione istantanea per banda d'ottava di una sorgente sonora.

Si definisce, inoltre, attenuazione per inserzione ("insertion loss") la differenza, in decibel, tra i livelli di pressione sonora che si hanno con uno schermo inserito e quelli che si hanno in assenza dello stesso, senza che nessun altro parametro abbia subito rilevanti modifiche.

In secondo luogo la norma definisce il **tipo di sorgente**, trattando le sorgenti di tipo puntiforme e, nel caso in cui la sorgente sia estesa, come avviene per grandi siti industriali o per strade e ferrovie, stabilisce che la sorgente debba essere discretizzata in celle aventi ciascuna una propria potenza sonora e una certa direttività.

Allo stesso tempo, essa prevede anche la possibilità di assemblare una serie di sorgenti puntiformi in una singola, situata nel mezzo del gruppo, sottostando, però, ad alcune precise condizioni.

Equazioni di base del modello proposto dalla norma ISO 9613-2

L'equazione fondamentale del metodo teorico è la seguente:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;

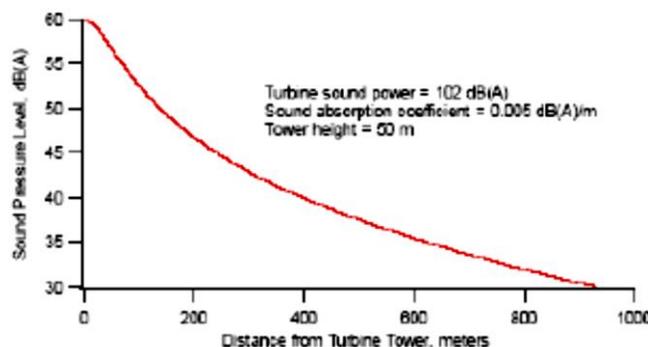
L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;

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

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

Gli aerogeneratori sono considerati come sorgenti sonore puntiformi omnidirezionali di cui sono specificati i livelli sonori per bande di ottava (62,5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz).

Un esempio del rumore che potrebbe essere propagato da una grande turbina moderna è indicato nella seguente. Questo esempio presuppone la propagazione emisferica. In questo caso il generatore è posto su una torre di 50 m., il livello di emissione del suono 102 dB(A) ed i livelli di pressione sonora sono valutati al livello del suolo.



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

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

dove:

n: numero di sorgenti;

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

Af: indica il coefficiente della curva ponderata A.

Per il caso specifico ci limitiamo a sottolineare che il vento può influire notevolmente sull'andamento dei raggi sonori, infatti, in presenza di un gradiente di velocità al variare della quota fa sì che i raggi sonori curvino sottovento.

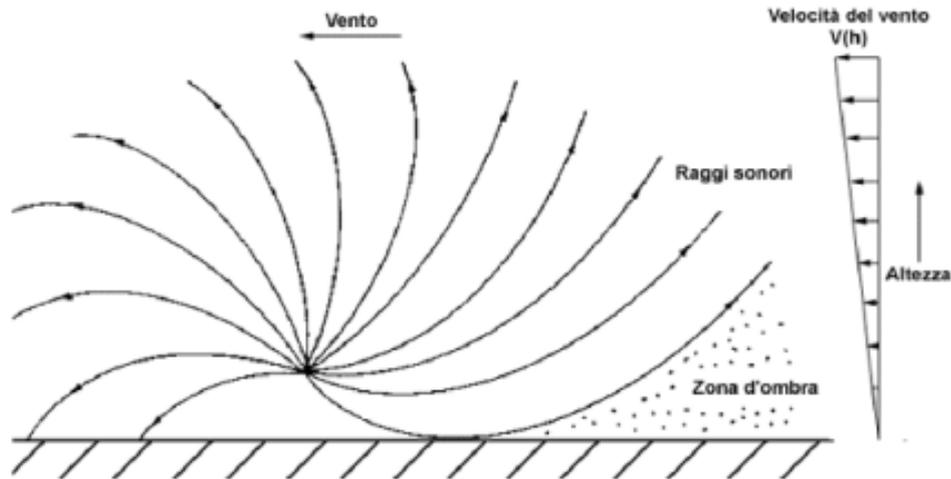
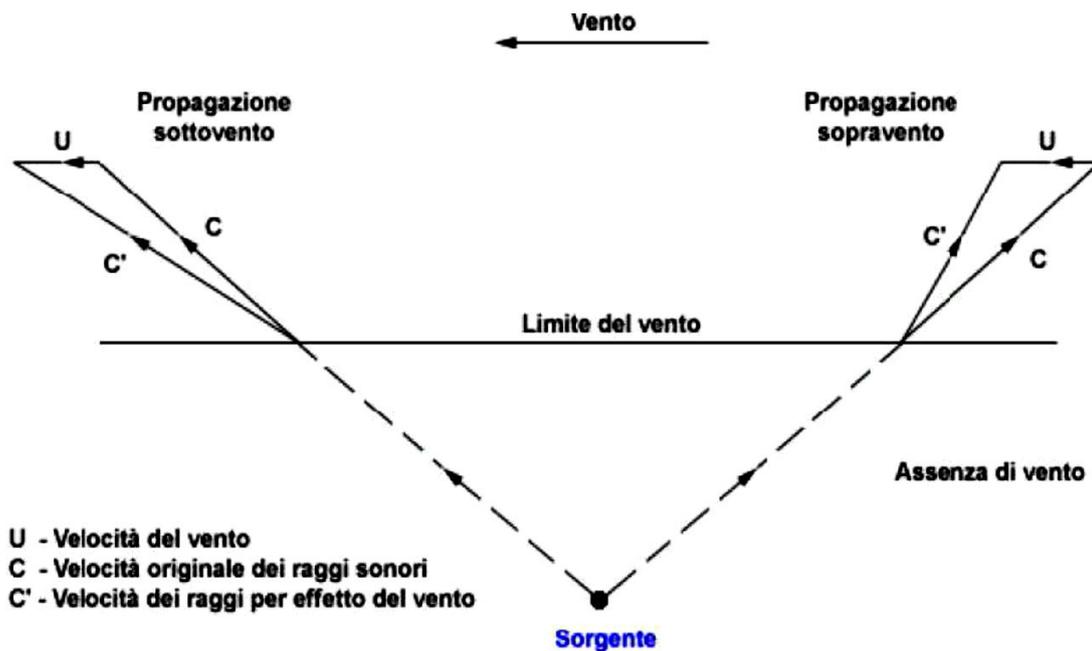


Figura 5: Effetto di curvatura del vento sui raggi sonori

Oltre all'effetto di curvatura può esserci anche un leggero effetto sul trasporto delle onde infatti, quando la velocità del vento e quella del suono diventano confrontabili (situazione abbastanza rara) vanno a sommarsi vettorialmente come mostrato in figura.



Valutazione del Rumore Residuo "LN" alle diverse velocità del vento "VW"

La presenza di un aerogeneratore, posizionato in una località prefissata, può essere percepita in dipendenza del livello di pressione sonora normalmente esistente in quel dato ambiente. Nel momento in cui il rumore residuo e quello immesso dalla turbina sono dello stesso ordine di grandezza, il secondo tende a perdersi nel primo. L'interazione del vento con l'orografia ed i vari ostacoli presenti sul territorio considerato, come anche le attività antropiche di vario genere (uso di macchine agricole, traffico locale, allevamenti di vari tipi di animali), incidono sul livello di rumore residuo che si può, di volta in volta, rilevare. Pertanto, si evince che il livello di rumore residuo, riscontrabile in una data zona, è legato inscindibilmente alle particolari condizioni atmosferiche presenti in quel determinato periodo del giorno durante il quale si effettuano i rilievi. Nel nostro caso, le fonti più probabili dei rumori generati dal vento sono le interazioni fra vento e vegetazione e l'entità dell'emissione dipende di più dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume. Inoltre, la pressione sonora a banda larga pesata "A", generata dall'impatto del vento sul fogliame è stata indicata essere approssimativamente *proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento*. Pertanto, il contributo del vento all'entità del rumore residuo tende ad aumentare progressivamente in funzione dell'incremento del primo. La conseguenza di quanto affermato è che esiste una diretta correlazione tra il livello di rumore residuo e la velocità del vento, correlazione evidenziabile attraverso una regressione lineare semplice del tipo:

$$LN = a \cdot VW + b$$

dove:

- **LN** è la **variabile** dipendente o **predetta**;
- **VW** è la **variabile** indipendente (predittiva) o **regressore**;
- **a*VW + b** è la **retta di regressione**;
- **b** è l'**intercetta** della retta di regressione;
- **a** è il **coefficiente angolare** della retta di regressione.

La variabile predetta **LN**, rappresentante il rumore residuo, risulta, quindi, essere legata, tramite l'intercetta **b**, variabile tra 25 e 50 dB, ed il coefficiente angolare **a**, variabile tra 0,8 e 2,5 dB/(m/s), alla variabile predittiva mediante una relazione di tipo lineare. Pertanto, l'andamento grafico della retta di regressione considerata si definisce, in riferimento ad ognuno dei ricettori da considerare, attribuendo al coefficiente angolare e all'intercetta gli opportuni valori determinati sperimentalmente.

11. APPLICAZIONE DELLA NORMA UNI 11143-1:2005

La norma descrive il procedimento per stimare i livelli di rumore previsti per una specifica sorgente o attività definendo le applicazioni di tipo previsionale e l'approccio metrologico in funzione delle diverse tipologie di sorgenti e dell'ambiente circostante.

Nella citata norma troviamo le seguenti definizioni:

Area di influenza: Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.

Clima acustico: Andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito.

Impatto acustico: Variazione del clima acustico indotto dalle nuove sorgenti sonore.

Livello di emissione sonora: Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di una specifica sorgente sonora.

Livello di immissione sonora: Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti.

Punto di ricezione: Punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici in un'area.

Sorgente analogica: Sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.

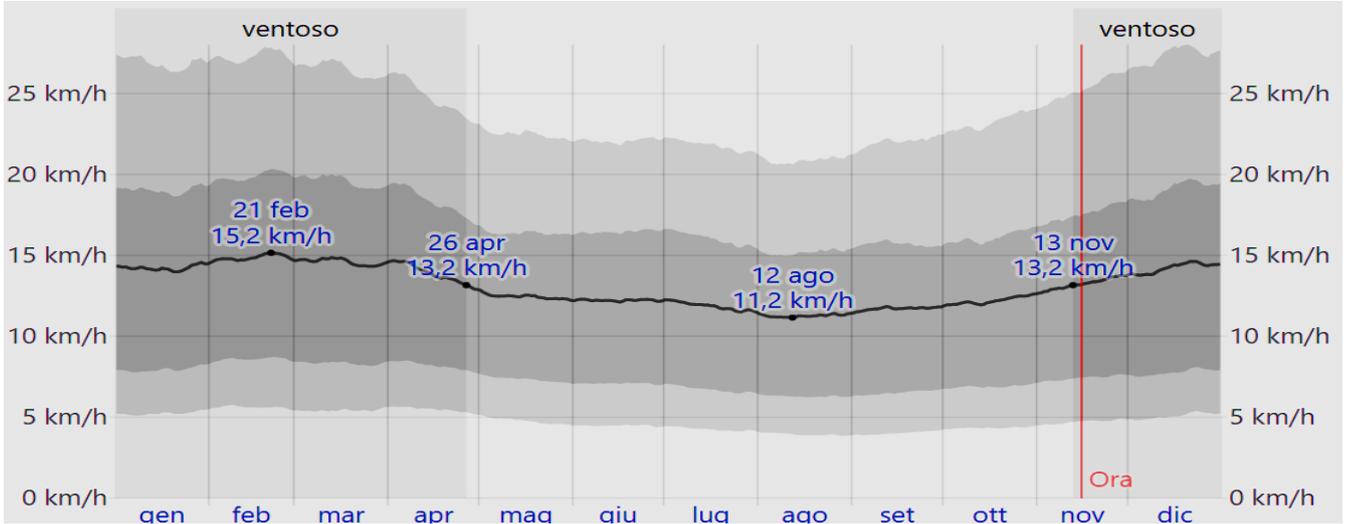
Nell'ambito del presente studio per i ricettori individuati ricadenti nell'area di influenza di uno o più aerogeneratori, è stata individuata la condizione di ventosità così come indicato dalla norma UNI-TS 11143/7.

Per calcolare la velocità del vento a una quota z partendo da una misura di velocità alla quota z_r (suolo) su un terreno con indice di *roughness* z_0 è stata utilizzata la seguente formula

$$\frac{U_z}{U_{z_r}} = \frac{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{z_r}{z_0}\right)}$$

Rosa dei venti e distribuzioni di frequenza

La velocità oraria media del vento a Bisaccia subisce *moderate* variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo *più ventoso* dell'anno dura *5,4 mesi*, dal *13 novembre* al *26 aprile*, con velocità medie del vento di oltre *13,2 chilometri orari*. Il giorno *più ventoso* dell'anno a Bisaccia è *febbraio*, con una velocità oraria media del vento di *14,9 chilometri orari*. Il periodo dell'anno *più calmo* dura *6,6 mesi*, da *26 aprile* a *13 novembre*. Il giorno *più calmo* dell'anno a Bisaccia è *agosto*, con una velocità oraria media del vento di *11,3 chilometri orari*.



La rosa del vento riportata nella figure successive mette in evidenza le direzioni regnanti (a maggiore frequenza) caratteristiche del sito.

Wind Rose

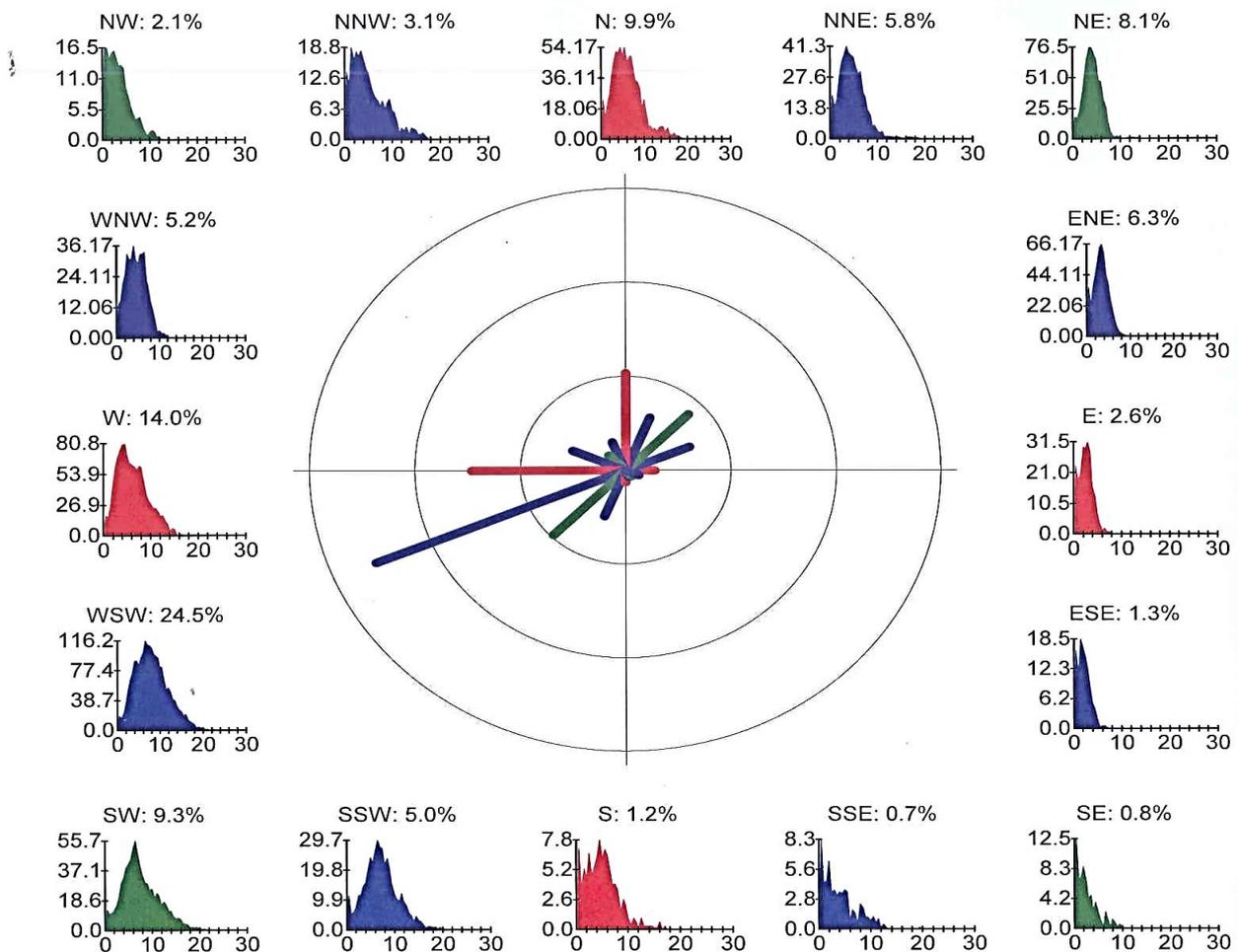
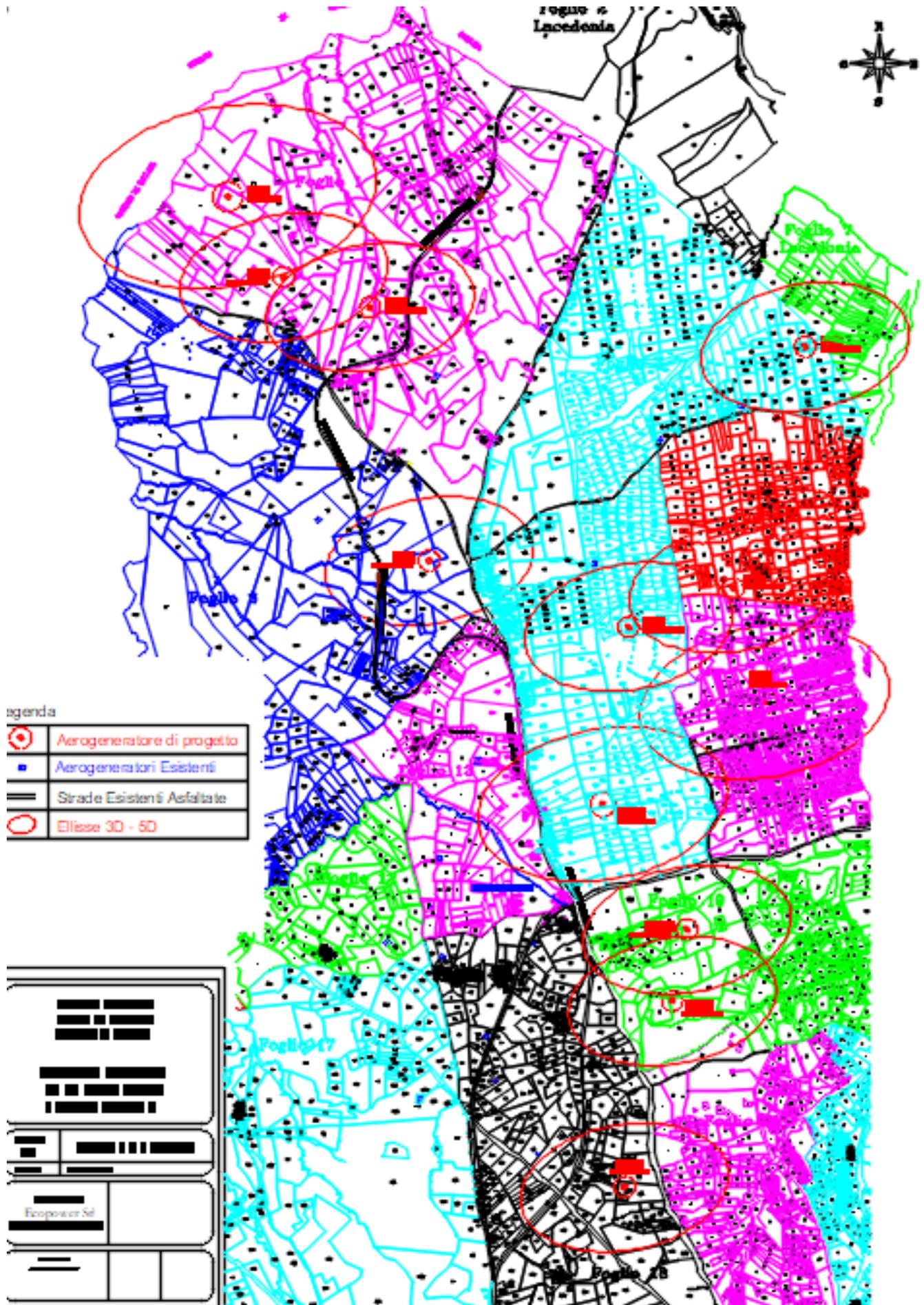


Figura 6: Rosa del vento in frequenza per settore di provenienza



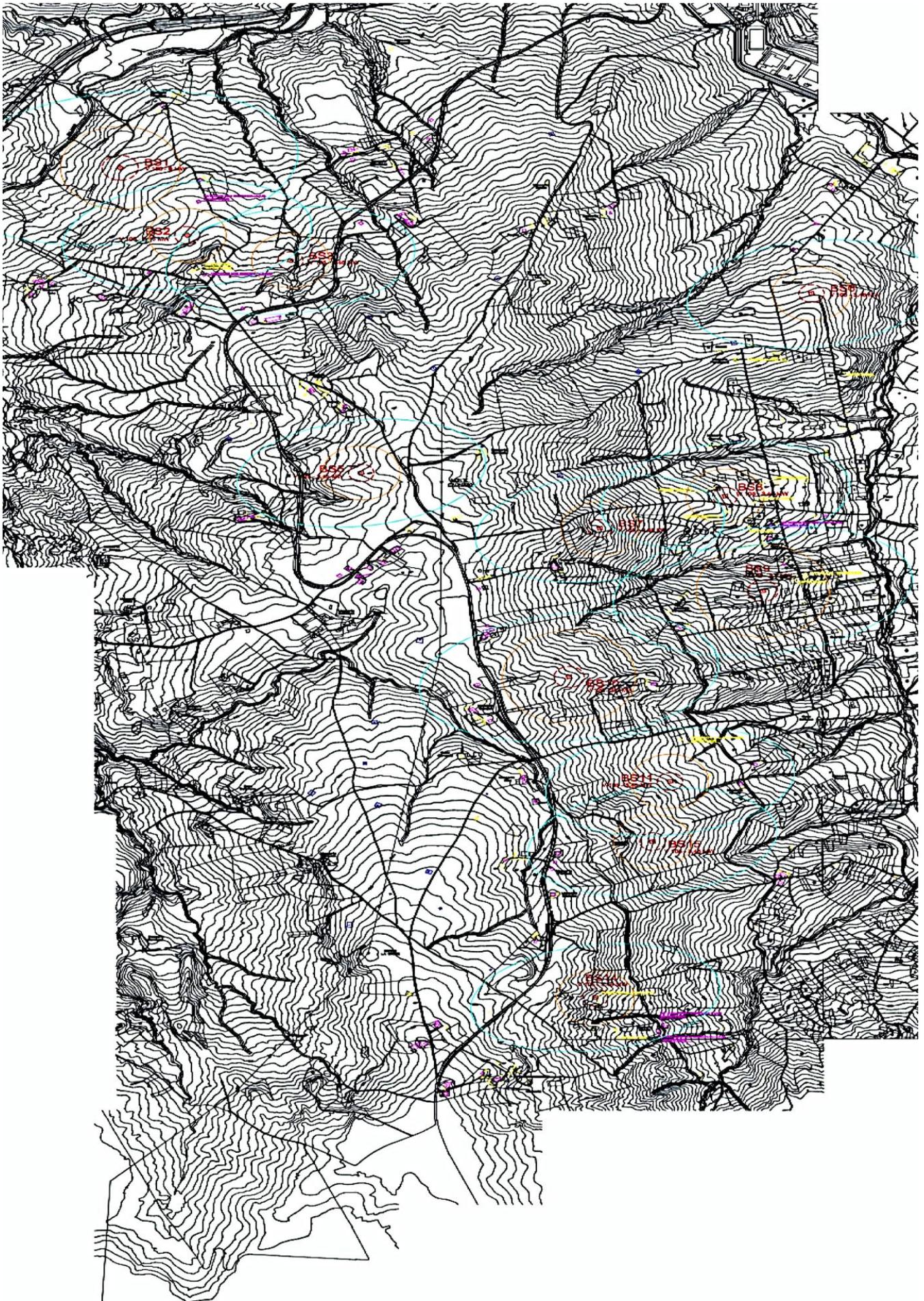


Figura 7:Ellisse 5d (direzione prevalente) e 3d (direzione perpendicolare)

La rosa dei venti e le rispettive distribuzioni di frequenza del vento determinate nell'area del parco eolico e sono state utilizzate per l'algoritmo di calcolo (**software CADNA/A Version 2022 MR 1 – Build: 191.5229**) i cui risultati sono riportate in **ALLEGATO 1**.

Il software utilizzato ha potuto in questo modo opportunamente prevedere i livelli di immissione ai recettori in relazione alle condizioni di “sottovento” e “sopravvento” per tutti i recettori individuati.

12. RECETTORI NELL'AREA DI INTERVENTO

L'analisi delle planimetrie del sito di interesse ha portato all'individuazione di **n° 106 recettori sensibili** nelle aree viciniori agli aereogeneratori ove si è stimato un valore di rumore complessivo generato dal campo eolico potenzialmente superiore ai 40 dB(A) L'individuazione di tali recettori è stata eseguita dal personale tecnico della **Ecopower S.r.l.**

In n° 3 di tali recettori sono state eseguite misure fonometriche, meteorologiche e di ventosità al suolo e relativi calcoli al colmo degli aerogeneratori in tempi di riferimento diurno e notturno, al fine di caratterizzare il clima acustico esistente e valutare i valori teorici di immissione attribuibili all'erigendo parco eolico anche in relazione alle diverse classi di ventosità conformemente alla norma UNI 11143-1:2005.

Nella seguente tabella sono riportate le coordinate di tutti i recettori considerati (come dettagliati nell'**ALLEGATO 1** e riportati nell' **ALLEGATO 2** relativamente alle misure fonometriche *ante operam* effettuate. Nel suddetto **ALLEGATO 2** le misure sono anche state scorporate per valori della velocità del vento al ricettore ≤ 5 m/s come previsto dal D.M. 1 giugno 2022).

Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33 recettori presenti nell'area

Nome	Limite				Altezza di calcolo (m)	Coordinate		
	EM_GIORNO	EM_NOTTE	IM_GIORNO	IM_NOTTE		X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m)	(m)	(m)
106	55	45	60	50	4	529882.59	4541157.54	880.51
105	55	45	60	50	4	529892.26	4541212.19	873.64
104	55	45	60	50	4	530033.63	4541280.29	863.79
103	55	45	60	50	4	530098.15	4541241.48	849.87
102	55	45	60	50	4	529753.92	4541437.49	860.90
101	55	45	60	50	4	529773.50	4541451.52	863.56
100	55	45	60	50	4	529797.39	4541457.76	864.80
099	55	45	60	50	4	529845.99	4541566.51	857.31
098	55	45	60	50	4	529844.52	4541587.76	854.21
097	55	45	60	50	4	529028.45	4544599.96	687.68
096	55	45	60	50	4	529048.91	4544611.58	691.12
095	55	45	60	50	4	529075.71	4544619.69	689.00
094	55	45	60	50	4	529438.32	4544263.15	727.15
093	55	45	60	50	4	528152.30	4545951.89	533.24
092	55	45	60	50	4	528170.77	4546027.42	530.18
091	55	45	60	50	4	528196.16	4545999.68	533.44
090	55	45	60	50	4	528195.56	4546030.35	531.99

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome	Limite				Altezza di calcolo (m)	Coordinate		
	EM_GIORNO	EM_NOTTE	IM_GIORNO	IM_NOTTE		X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m)	(m)	(m)
089	55	45	60	50	4	529524.61	4544226.21	723.68
088	55	45	60	50	4	529515.19	4544253.27	725.80
087	55	45	60	50	4	528242.29	4546013.74	538.48
086	55	45	60	50	4	529479.82	4544305.51	727.45
085	55	45	60	50	4	528453.62	4545924.20	554.72
084	55	45	60	50	4	528440.96	4545941.08	553.91
083	55	45	60	50	4	530256.40	4542067.17	791.69
082	55	45	60	50	4	529562.88	4544309.66	728.58
081	55	45	60	50	4	529622.72	4544338.37	726.24
080	55	45	60	50	4	530130.09	4542558.70	779.44
079	55	45	60	50	4	529616.50	4544376.25	727.45
078	55	45	60	50	4	530752.32	4541388.51	724.63
077	55	45	60	50	4	529997.13	4543458.20	735.03
076	55	45	60	50	4	528643.78	4546079.34	578.80
075	55	45	60	50	4	530041.63	4543895.21	738.31
074	55	45	60	50	4	530067.19	4543394.96	744.09
073	55	45	60	50	4	530014.63	4543607.96	749.14
072	55	45	60	50	4	528785.99	4545830.26	634.03
071	55	45	60	50	4	530780.51	4541398.57	712.20
070	55	45	60	50	4	530047.12	4543929.09	740.00
069	55	45	60	50	4	530061.64	4543905.17	733.48
068	55	45	60	50	4	528793.52	4545852.32	633.73
067	55	45	60	50	4	529661.97	4544412.49	726.45
066	55	45	60	50	4	530203.37	4543048.03	747.11
065	55	45	60	50	4	530204.64	4543058.17	747.03
064	55	45	60	50	4	530209.18	4543027.92	745.44
063	55	45	60	50	4	530055.27	4543962.04	733.17
062	55	45	60	50	4	530073.43	4543940.40	733.88
061	55	45	60	50	4	528811.84	4545865.45	628.57
060	55	45	60	50	4	529682.09	4544424.89	729.76
059	55	45	60	50	4	530258.56	4542910.91	748.53
058	55	45	60	50	4	528819.27	4545877.00	626.44
057	55	45	60	50	4	528818.81	4545894.81	628.77
056	55	45	60	50	4	530332.71	4542350.56	785.43
055	55	45	60	50	4	530325.30	4542503.45	773.47
054	55	45	60	50	4	530020.08	4544185.06	733.68
053	55	45	60	50	4	530584.17	4546485.84	569.34
052	55	45	60	50	4	530565.82	4546475.30	573.56
051	55	45	60	50	4	530350.13	4542600.37	768.25
050	55	45	60	50	4	530338.51	4542545.93	768.25
049	55	45	60	50	4	530569.66	4546439.13	572.33
046	55	45	60	50	4	530635.41	4542699.51	720.61
045	55	45	60	50	4	529082.61	4545785.99	624.41
044	55	45	60	50	4	529035.94	4545866.29	626.74
043	55	45	60	50	4	529316.07	4545375.47	680.98
042	55	45	60	50	4	529323.98	4545372.05	687.03
041	55	45	60	50	4	529161.12	4545801.85	628.05
040	55	45	60	50	4	529452.55	4545250.88	698.94
038	55	45	60	50	4	529460.14	4545278.46	701.58
037	55	45	60	50	4	531335.28	4546217.14	502.03
036	55	45	60	50	4	529822.55	4546994.31	518.72
035	55	45	60	50	4	531488.96	4546605.68	474.34

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome	Limite				Altezza di calcolo (m)	Coordinate		
	EM_GIORNO	EM_NOTTE	IM_GIORNO	IM_NOTTE		X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m)	(m)	(m)
034	55	45	60	50	4	530208.99	4546334.09	630.30
033	55	45	60	50	4	531497.37	4546575.58	477.32
032	55	45	60	50	4	530336.11	4544315.73	681.28
031	55	45	60	50	4	529810.90	4546882.25	533.52
030	55	45	60	50	4	531428.33	4546375.56	491.88
029	55	45	60	50	4	531437.88	4546374.38	491.88
028	55	45	60	50	4	531278.19	4542422.51	634.21
027	55	45	60	50	4	529691.68	4546701.13	547.86
026	55	45	60	50	4	529700.72	4546673.46	549.08
025	55	45	60	50	4	531288.59	4542474.21	630.67
024	55	45	60	50	4	531265.00	4542459.89	635.57
023	55	45	60	50	4	529741.59	4546363.11	590.63
022	55	45	60	50	4	529742.13	4546382.32	592.31
021	55	45	60	50	4	529506.75	4546826.46	522.23
020	55	45	60	50	4	529716.55	4546384.46	592.22
019	55	45	60	50	4	529726.93	4546382.78	591.34
018	55	45	60	50	4	529705.08	4546436.29	594.56
017	55	45	60	50	4	529689.49	4546425.10	595.67
016	55	45	60	50	4	530861.39	4543957.17	611.71
015	55	45	60	50	4	529486.08	4546814.64	520.56
014	55	45	60	50	4	529494.58	4546759.01	535.49
013	55	45	60	50	4	529458.17	4546798.15	524.89
011	55	45	60	50	4	528699.51	4547083.84	492.43
010	55	45	60	50	4	530749.82	4543613.27	666.69
009	55	45	60	50	4	529528.34	4546377.28	585.91
008	55	45	60	50	4	531174.29	4543131.20	620.62
007	55	45	60	50	4	531112.37	4543013.73	616.01
006	55	45	60	50	4	528859.35	4546635.76	546.21
005	55	45	60	50	4	531293.26	4544331.17	517.09
004	55	45	60	50	4	531101.54	4545068.12	533.07
003	55	45	60	50	4	531231.26	4544486.19	526.07
001	55	45	60	50	4	531467.10	4544623.33	513.16

Negli allegati e appendici che costituiscono parte integrante della presente, sono dettagliate le caratteristiche e le mappe satellitari di tali recettori.

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nella tabella seguente si riporta la valutazione di **tutte le distanze relative** tra i recettori ed i generatori eolici da attivare (**Ecopower**) e attualmente attivi (**altri gestori**) .

Nome ricettore	Nome Sorgente		Z (m)	Ecopower												Altri gestori																		
	Coordinate			H (m)	BS1 (V 150 - 6 MW)	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3		
	X (m)	Y (m)																															(u) X	(u) Y
	(u) X	(u) Y																																
01	531467.1	4544623.3	513.2	3607	1444	1722	3045	2084	3149	2705	1954	1333	945	435	525	1976	2243	1861	1104	1164	2534	1136	1850	2431	2536	2536	2187	3062	3160	2703	2852			
03	531231.3	4544486.2	526.1	3502	1179	1515	2846	1881	3033	2600	1746	1480	709	314	320	1929	2129	1735	1182	1140	2333	952	1579	2161	2271	2271	1932	2837	2906	2452	2608			
04	531101.5	4545068.1	533.1	3055	1580	2059	3387	2426	2609	2159	1583	939	777	333	904	1402	1708	1346	591	591	2126	772	1783	2480	2636	2636	2359	3333	3324	2886	3063			
05	531293.3	4544331.2	517.1	3650	1124	1386	2714	1750	3176	2748	1847	1628	798	477	190	2091	2276	1878	1344	1305	2437	1077	1586	2119	2211	2211	1852	2723	2824	2366	2512			
06	528859.4	4546635.8	546.2	344	3354	4104	5171	4392	337	613	1880	2638	2672	2896	3402	1372	1086	1488	2430	2159	1557	2321	2905	3557	3819	3819	3870	4889	4512	4255	4481			
07	531112.4	4543013.7	616.0	4511	962	295	1416	504	4019	3657	2447	2956	1642	1728	1163	3199	3197	2805	2645	2509	2975	1999	1594	1580	1503	1503	1061	1527	1839	1405	1458			
08	531174.3	4543131.2	620.6	4452	939	371	1549	631	3960	3590	2400	2834	1558	1614	1043	3108	3126	2731	2529	2405	2941	1916	1588	1637	1578	1578	1135	1656	1950	1509	1573			
09	529528.3	4546377.3	585.9	1058	2858	3588	4745	3903	728	370	1497	1927	2084	2234	2771	660	570	921	1714	1462	1407	1726	2511	3234	3487	3487	3463	4511	4211	3900	4123			
10	530749.8	4543613.3	666.7	3812	359	589	1895	944	3321	2956	1759	2433	961	1166	723	2520	2497	2107	2072	1874	2305	1311	1012	1300	1345	1345	959	1845	1925	1467	1613			
11	528699.5	4547083.8	492.4	416	3826	4575	5647	4866	787	1075	2355	2934	3125	3318	3842	1741	1540	1940	2779	2550	2019	2771	3380	4028	4291	4291	4346	5363	4979	4728	4954			
13	529458.2	4546798.2	524.9	939	3281	4007	5171	4325	820	684	1920	2124	2491	2601	3155	988	995	1343	1986	1797	1781	2134	2936	3655	3910	3910	3889	4937	4631	4325	4548			
14	529494.6	4546759.0	535.5	972	3233	3958	5126	4277	827	660	1879	2076	2440	2548	3102	934	952	1296	1934	1744	1754	2083	2894	3615	3869	3869	3845	4894	4592	4283	4506			
15	529486.1	4546814.6	520.6	968	3289	4013	5182	4333	852	709	1935	2106	2494	2597	3153	983	1008	1352	1973	1791	1805	2137	2950	3671	3925	3925	3901	4950	4648	4339	4562			
16	530861.4	4543957.2	611.7	3610	557	929	2251	1294	3121	2732	1620	2071	679	805	409	2225	2262	1863	1716	1539	2197	1038	1091	1554	1640	1640	1288	2206	2262	1807	1964			
17	529689.5	4546425.1	595.7	1200	2860	3579	4762	3902	894	531	1553	1782	2056	2165	2716	558	629	929	1592	1370	1520	1699	2548	3285	3534	3534	3489	4542	4263	3939	4161			
18	529705.1	4546436.3	594.6	1212	2867	3584	4770	3908	911	550	1566	1770	2060	2164	2717	555	643	938	1584	1366	1537	1703	2559	3297	3546	3546	3499	4552	4275	3950	4171			
19	529726.9	4546382.8	591.3	1246	2809	3527	4714	3851	927	544	1516	1735	2002	2108	2660	502	597	882	1539	1314	1501	1645	2505	3245	3493	3493	3444	4497	4223	3896	4117			
20	529716.6	4546384.5	592.2	1236	2814	3532	4717	3855	916	535	1516	1745	2008	2116	2667	511	596	885	1549	1322	1497	1651	2506	3246	3494	3494	3446	4499	4224	3898	4119			
21	529506.8	4546826.5	522.2	990	3294	4018	5190	4338	876	727	1947	2092	2497	2594	3152	979	1019	1358	1963	1786	1822	2140	2960	3683	3936	3936	3910	4960	4660	4349	4572			
22	529742.1	4546382.3	592.3	1261	2805	3522	4711	3846	942	557	1517	1720	1995	2098	2651	491	601	880	1525	1302	1508	1639	2504	3245	3493	3493	3442	4495	4224	3895	4116			
23	529741.6	4546363.1	590.6	1266	2787	3504	4692	3828	940	549	1498	1716	1978	2084	2635	478	582	861	1517	1290	1491	1621	2485	3226	3474	3474	3423	4476	4204	3876	4097			
24	531265.0	4542459.9	635.6	5056	1478	724	1050	561	4564	4213	2978	3498	2215	2291	1714	3772	3757	3369	3203	3081	3482	2570	2059	1858	1706	1706	1309	1322	1809	1456	1419			
25	531288.6	4542474.2	630.7	5057	1481	728	1077	578	4565	4212	2980	3483	2209	2279	1701	3766	3755	3366	3191	3072	3487	2565	2066	1875	1725	1725	1326	1349	1835	1479	1444			
26	529700.7	4546673.5	549.1	1178	3098	3812	5005	4138	970	699	1802	1852	2281	2357	2919	743	875	1173	1716	1544	1747	1926	2796	3533	3783	3783	3735	4789	4512	4187	4409			
27	529691.7	4546701.1	547.9	1168	3127	3841	5033	4167	973	714	1828	1872	2310	2385	2948	771	901	1202	1740	1571	1769	1955	2824	3561	3810	3810	3764	4817	4539	4215	4437			
28	531278.2	4542422.5	634.2	5094	1516	762	1035	588	4603	4253	3016	3535	2254	2329	1752	3812	3797	3409	3242	3120	3519	2609	2094	1884	1729	1729	1336	1318	1817	1470	1427			
29	531437.9	4546374.4	491.9	2933	2912	3402	4733	3770	2635	2214	2424	421	2043	1680	2215	1380	1957	1827	800	1165	2780	1857	3000	3748	3931	3931	3689	4680	4641	4214	4399			
30	531428.3	4546375.6	491.9	2923	2910	3402	4732	3769	2625	2205	2417	422	2040	1679	2216	1371	1949	1819	797	1159	2772	1853	2995	3744	3927	3927	3687	4679	4638	4211	4397			

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome ricettore	Nome Sorgente		Coordinate			Ecopower														Altri gestori														
	X (m)	Y (m)	(w) X	(w) Y	H (m)	Z (m)																												
							BS1 (V 150 -6 MW)	BS10 (V 126 -3,3 MW)	BS11 (V 105 -3,45 MW)	BS14 (V 105 -3,45 MW)	BS15 (V 105 -3,45 MW)	BS2 (V 105 -3,45 MW)	BS3 (V 105 -3,45 MW)	BS5 (V 105 -3,45 MW)	BS6 (V 105 -3,45 MW)	BS7 (V 105 -3,45 MW)	BS8 (V 105 -3,45 MW)	BS9 (V 126 -3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3
							528524	530397	530818	530506	530745	528804	529235	529530	531408	530525	531048	531205	530098	529564	529830	531084	530686	528976	530358	529774	529538	529615	529615	530054	530069	529480	529810	529860
31	529810.9	4546882.3	533.5	1299	3280	3983	5195	4316	1161	930	2022	1847	2442	2474	3048	884	1101	1375	1767	1648	1983	2091	3004	3748	3995	3995	3935	4990	4727	4394	4615			
32	530336.1	4544315.7	681.3	3001	666	1374	2587	1697	2510	2141	984	1959	299	829	882	1748	1682	1296	1537	1222	1563	550	713	1418	1596	1596	1390	2432	2313	1902	2103			
33	531497.4	4546575.6	477.3	2976	3121	3611	4942	3978	2707	2302	2597	627	2250	1890	2422	1496	2080	1980	1007	1359	2930	2057	3200	3952	4137	4137	3898	4890	4848	4422	4608			
34	530209.0	4546334.1	630.3	1726	2686	3361	4610	3704	1405	991	1605	1258	1815	1802	2381	310	832	910	1106	974	1756	1478	2494	3260	3493	3493	3383	4437	4231	3867	4081			
35	531489.0	4546605.7	474.3	2967	3147	3639	4970	4006	2702	2299	2611	656	2273	1917	2451	1499	2083	1990	1031	1378	2938	2077	3221	3974	4160	4160	3923	4916	4872	4447	4634			
36	529822.6	4546994.3	518.7	1330	3389	4088	5305	4423	1231	1027	2135	1896	2546	2566	3143	987	1213	1487	1838	1738	2090	2197	3116	3861	4108	4108	4046	5101	4840	4507	4727			
37	531335.3	4546217.1	502.0	2854	2729	3230	4559	3597	2533	2101	2247	273	1856	1505	2050	1250	1818	1664	614	979	2618	1670	2812	3560	3744	3744	3505	4500	4455	4029	4216			
38	529460.1	4545278.5	701.6	1709	1875	2628	3696	2909	1218	902	405	2062	1292	1677	2067	1000	543	437	1668	1244	523	990	1435	2136	2392	2392	2398	3434	3112	2813	3037			
40	529452.6	4545250.9	698.9	1728	1855	2608	3671	2887	1237	927	379	2078	1283	1675	2059	1026	572	458	1682	1256	507	985	1410	2109	2365	2365	2374	3408	3084	2786	3011			
41	529161.1	4545801.9	628.1	1108	2478	3230	4284	3511	617	358	993	2252	1853	2165	2615	969	405	732	1929	1558	742	1521	2019	2685	2945	2945	2984	4007	3649	3377	3603			
42	529324.0	4545372.1	687.0	1557	2025	2779	3825	3054	1067	785	534	2164	1457	1836	2232	1028	501	525	1784	1367	454	1153	1560	2239	2497	2497	2525	3552	3209	2925	3150			
43	529316.1	4545375.5	681.0	1550	2033	2786	3831	3061	1061	781	540	2171	1466	1845	2240	1031	502	532	1791	1375	450	1161	1565	2243	2502	2502	2531	3557	3213	2930	3155			
44	529035.9	4545866.3	626.7	986	2597	3351	4386	3625	496	349	1103	2374	1990	2306	2753	1078	533	872	2059	1694	786	1660	2120	2768	3030	3030	3084	4100	3726	3466	3692			
45	529082.6	4545786.0	624.4	1078	2504	3258	4295	3533	589	397	1011	2332	1902	2226	2667	1049	484	798	2006	1632	711	1574	2029	2681	2943	2943	2993	4010	3641	3377	3603			
46	530635.4	4542699.5	720.6	4531	986	377	974	414	4043	3726	2445	3346	1851	2082	1580	3391	3290	2922	2993	2787	2905	2183	1461	1185	1039	1039	636	981	1273	853	888			
49	530569.7	4546439.1	572.3	2063	2790	3419	4706	3774	1771	1365	1874	968	1893	1765	2355	615	1187	1190	936	961	2092	1590	2681	3453	3674	3674	3522	4568	4409	4024	4231			
50	530338.5	4542545.9	768.3	4541	1112	681	829	425	4059	3771	2470	3573	2010	2306	1843	3510	3355	3006	3200	2961	2881	2318	1448	1000	803	803	500	702	939	533	555			
51	530350.1	4542600.4	768.3	4495	1057	635	881	401	4013	3723	2423	3518	1955	2251	1790	3456	3305	2954	3145	2905	2839	2264	1403	978	792	792	464	757	973	553	594			
52	530565.8	4546475.3	573.6	2055	2826	3456	4742	3811	1770	1370	1902	990	1929	1801	2391	636	1203	1216	969	997	2113	1625	2715	3486	3708	3708	3558	4603	4443	4059	4266			
53	530584.2	4546485.8	569.3	2072	2838	3465	4753	3820	1790	1390	1921	980	1940	1807	2396	656	1224	1236	968	1006	2134	1638	2730	3502	3722	3722	3571	4616	4458	4072	4280			
54	530020.1	4544185.1	733.7	2933	653	1405	2499	1681	2443	2118	851	2249	622	1168	1186	1864	1688	1337	1817	1462	1378	759	395	1148	1356	1356	1231	2287	2089	1710	1924			
55	530325.3	4542503.5	773.5	4574	1155	721	791	452	4094	3808	2506	3617	2053	2351	1887	3551	3393	3045	3245	3005	2912	2361	1482	1016	811	811	528	658	911	517	523			
56	530332.7	4542350.6	785.4	4718	1307	834	641	521	4239	3957	2654	3761	2205	2494	2020	3704	3544	3197	3392	3156	3052	2514	1628	1124	900	900	667	524	873	542	482			
57	528818.8	4545894.8	628.8	866	2741	3494	4490	3757	410	490	1239	2590	2174	2511	2944	1289	751	1083	2278	1912	827	1853	2231	2844	3107	3107	3189	4187	3786	3548	3774			
58	528819.3	4545877.0	626.4	882	2726	3479	4473	3742	428	499	1225	2590	2163	2502	2933	1291	749	1077	2276	1908	809	1843	2215	2826	3090	3090	3172	4170	3769	3531	3756			
59	530258.6	4542910.9	748.5	4175	759	572	1203	544	3692	3399	2100	3254	1658	1992	1578	3140	2981	2633	2869	2611	2524	1956	1083	758	645	645	213	1030	1078	618	757			
60	529682.1	4544424.9	729.8	2560	1052	1800	2814	2053	2074	1784	480	2307	852	1402	1545	1675	1391	1094	1867	1461	967	807	555	1290	1535	1535	1517	2556	2267	1942	2165			

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

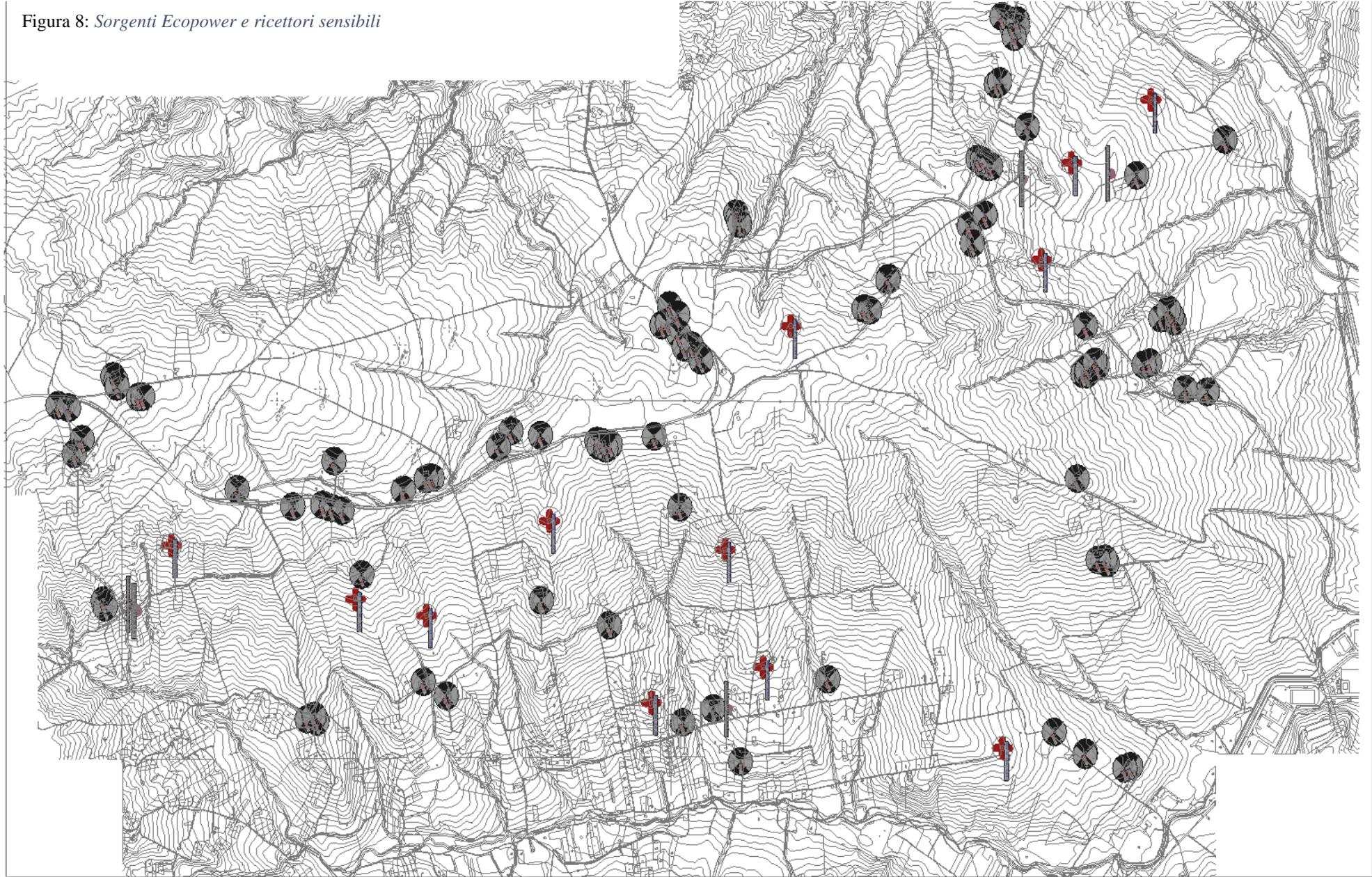
Nome ricettore	Nome Sorgente		Coordinate			Ecopower													Altri gestori															
	X (m)	Y (m)	(w) X	(w) Y	H (m)	Ecopower													Altri gestori															
						BS1 (V 150 -6 MW)	BS10 (V 126 -3,3 MW)	BS11 (V 105 -3,45 MW)	BS14 (V 105 -3,45 MW)	BS15 (V 105 -3,45 MW)	BS2 (V 105 -3,45 MW)	BS3 (V 105 -3,45 MW)	BS5 (V 105 -3,45 MW)	BS6 (V 105 -3,45 MW)	BS7 (V 105 -3,45 MW)	BS8 (V 105 -3,45 MW)	BS9 (V 126 -3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3	
																																		528524
Z (m)	30	54	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
61	528811.8	4545865.5	628.6	891	2721	3474	4465	3736	439	511	1220	2598	2162	2503	2932	1300	755	1080	2282	1913	800	1843	2208	2817	3080	3080	3165	4161	3759	3522	3747			
62	530073.4	4543940.4	733.9	3172	435	1177	2248	1438	2683	2365	1086	2417	756	1261	1156	2107	1938	1587	1993	1663	1585	967	308	960	1145	1145	986	2042	1870	1477	1686			
63	530055.3	4543962.0	733.2	3144	463	1205	2273	1466	2655	2339	1058	2409	750	1261	1170	2086	1913	1563	1984	1650	1557	952	296	969	1158	1158	1008	2063	1885	1495	1706			
64	530209.2	4543027.9	745.4	4048	657	609	1328	645	3565	3273	1973	3163	1552	1907	1518	3021	2856	2509	2772	2504	2398	1843	957	682	611	611	176	1138	1129	673	837			
65	530204.6	4543058.2	747.0	4018	629	614	1358	666	3535	3242	1943	3137	1523	1882	1498	2991	2826	2479	2745	2475	2370	1813	928	673	614	614	187	1168	1149	695	863			
66	530203.4	4543048.0	747.1	4027	639	615	1349	661	3544	3252	1952	3147	1533	1891	1506	3001	2835	2488	2755	2486	2378	1823	936	673	610	610	180	1158	1141	686	853			
67	529662.0	4544412.5	726.5	2562	1057	1803	2808	2053	2077	1791	486	2330	874	1424	1563	1692	1402	1109	1891	1484	961	831	547	1275	1522	1522	1510	2547	2253	1931	2154			
68	528793.5	4545852.3	633.7	898	2721	3474	4460	3734	452	534	1220	2617	2168	2514	2940	1320	773	1093	2299	1928	791	1851	2204	2809	3072	3072	3160	4154	3749	3515	3740			
69	530061.6	4543905.2	733.5	3197	422	1158	2216	1413	2709	2394	1111	2453	792	1292	1175	2143	1969	1620	2030	1700	1603	1004	292	925	1108	1108	951	2007	1833	1440	1650			
70	530047.1	4543929.1	740.0	3169	448	1185	2243	1441	2681	2367	1083	2441	781	1288	1184	2119	1942	1594	2016	1683	1576	986	281	937	1124	1124	975	2031	1852	1461	1672			
71	530780.5	4541398.6	712.2	5769	2289	1631	434	1271	5289	4998	3699	4599	3159	3352	2806	4698	4576	4218	4270	4089	4104	3491	2677	2143	1895	1895	1718	871	1511	1460	1267			
72	528786.0	4545830.3	634.0	916	2707	3461	4443	3719	475	553	1207	2625	2161	2511	2933	1330	779	1093	2305	1931	771	1846	2188	2790	3053	3053	3143	4136	3729	3496	3721			
73	530014.6	4543608.0	749.1	3440	389	990	1937	1190	2955	2661	1361	2730	1069	1533	1318	2441	2248	1909	2313	1995	1805	1303	365	666	821	821	655	1710	1537	1139	1349			
74	530067.2	4543395.0	744.1	3655	423	835	1718	993	3172	2880	1579	2890	1240	1665	1379	2653	2467	2127	2481	2181	2011	1498	567	587	678	678	442	1496	1362	944	1147			
75	530041.6	4543895.2	738.3	3196	432	1163	2211	1414	2708	2397	1110	2472	812	1314	1197	2153	1974	1627	2048	1717	1597	1020	271	905	1091	1091	941	1997	1818	1427	1638			
76	528643.8	4546079.3	578.8	641	2992	3746	4728	4006	277	596	1491	2767	2426	2752	3194	1455	960	1317	2477	2127	1050	2102	2474	3069	3332	3332	3428	4417	4001	3776	4001			
77	529997.1	4543458.2	735.0	3568	449	927	1798	1087	3086	2800	1497	2868	1210	1658	1404	2591	2392	2057	2454	2142	1920	1452	478	558	684	684	508	1561	1391	989	1199			
78	530752.3	4541388.5	724.6	5767	2295	1642	425	1281	5288	4999	3699	4613	3167	3365	2821	4704	4579	4222	4283	4098	4100	3498	2676	2135	1886	1886	1716	854	1492	1449	1254			
79	529616.5	4544376.3	727.5	2575	1064	1805	2788	2047	2092	1816	512	2388	925	1477	1602	1739	1435	1152	1949	1542	955	888	523	1235	1485	1485	1488	2519	2214	1899	2123			
80	530130.1	4542558.7	779.4	4449	1130	834	907	625	3973	3703	2398	3629	2027	2367	1939	3489	3300	2965	3243	2980	2777	2317	1368	834	615	615	406	664	760	330	399			
81	529622.7	4544338.4	726.2	2612	1034	1773	2750	2012	2129	1855	550	2409	926	1481	1592	1774	1473	1189	1969	1565	988	905	485	1198	1447	1447	1450	2480	2176	1860	2084			
82	529562.9	4544309.7	728.6	2614	1062	1793	2743	2022	2134	1871	572	2472	991	1546	1649	1818	1501	1228	2033	1627	972	970	481	1167	1419	1419	1441	2464	2145	1839	2064			
83	530256.4	4542067.2	791.7	4954	1595	1114	417	775	4479	4211	2905	4055	2494	2788	2309	3983	3807	3467	3685	3446	3278	2799	1875	1295	1046	1046	911	255	784	615	446			
84	528441.0	4545941.1	553.9	772	3009	3759	4687	4002	514	822	1521	2967	2507	2870	3282	1661	1131	1456	2658	2291	1011	2199	2456	3005	3268	3268	3394	4358	3915	3715	3938			
85	528453.6	4545924.2	554.7	788	2988	3738	4666	3981	517	814	1500	2955	2488	2852	3262	1649	1117	1438	2644	2275	990	2180	2435	2984	3247	3247	3373	4337	3895	3694	3918			
86	529479.8	4544305.5	727.5	2586	1126	1849	2769	2069	2110	1863	577	2538	1073	1627	1731	1848	1507	1253	2099	1688	928	1041	520	1164	1421	1421	1468	2478	2139	1848	2073			

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome ricettore	Nome Sorgente		Coordinate			Ecopower																			Altri gestori																		
	X (m)	Y (m)	(w) X	(w) Y	H (m)	Ecopower																			Altri gestori																		
						BS1 (V 150 -6 MW)	BS10 (V 126 -3,3 MW)	BS11 (V 105 -3,45 MW)	BS14 (V 105 -3,45 MW)	BS15 (V 105 -3,45 MW)	BS2 (V 105 -3,45 MW)	BS3 (V 105 -3,45 MW)	BS5 (V 105 -3,45 MW)	BS6 (V 105 -3,45 MW)	BS7 (V 105 -3,45 MW)	BS8 (V 105 -3,45 MW)	BS9 (V 126 -3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3										
																																		(w) X	(w) Y	Z (m)	Altri gestori						
			(w) X	(w) Y	Z (m)	Altri gestori																																					
87	528242.3	4546013.7	538.5	750	3195	3943	4842	4177	633	1002	1716	3166	2713	3081	3489	1856	1338	1667	2864	2500	1185	2408	2628	3149	3410	3410	3555	4502	4041	3859	4080												
88	529515.2	4544253.3	725.8	2647	1067	1788	2707	2006	2171	1919	627	2545	1052	1608	1693	1886	1558	1294	2106	1701	991	1042	457	1110	1366	1366	1406	2419	2087	1790	2015												
89	529524.6	4544226.2	723.7	2676	1044	1763	2679	1979	2199	1948	654	2557	1051	1608	1682	1909	1585	1318	2117	1714	1019	1050	429	1083	1338	1338	1378	2390	2060	1762	1987												
90	528195.6	4546030.4	532.0	754	3239	3986	4878	4219	667	1047	1762	3213	2762	3131	3537	1903	1387	1716	2913	2550	1227	2457	2669	3184	3445	3445	3593	4536	4071	3893	4114												
91	528196.2	4545999.7	533.4	781	3216	3962	4851	4194	680	1050	1742	3212	2745	3118	3521	1903	1382	1707	2908	2543	1203	2442	2644	3155	3416	3416	3567	4508	4042	3865	4086												
92	528170.8	4546027.4	530.2	767	3254	4000	4887	4232	691	1072	1779	3238	2781	3152	3557	1928	1411	1739	2937	2573	1241	2478	2681	3191	3452	3452	3604	4544	4077	3901	4122												
93	528152.3	4545951.9	533.2	843	3212	3956	4830	4183	741	1101	1746	3256	2758	3139	3534	1948	1419	1736	2947	2576	1197	2460	2632	3131	3392	3392	3550	4483	4011	3840	4061												
94	529438.3	4544263.2	727.2	2610	1137	1851	2745	2061	2137	1900	624	2597	1123	1679	1770	1902	1552	1306	2158	1747	943	1099	512	1124	1383	1383	1446	2447	2097	1814	2040												
95	529075.7	4544619.7	689.0	2160	1637	2359	3221	2568	1706	1541	524	2688	1451	1976	2177	1756	1287	1166	2261	1829	477	1306	1019	1547	1810	1810	1931	2897	2486	2255	2479												
96	529048.9	4544611.6	691.1	2161	1654	2374	3226	2579	1710	1552	551	2715	1478	2003	2201	1778	1305	1190	2289	1856	480	1334	1032	1547	1811	1811	1938	2898	2483	2256	2480												
97	529028.5	4544600.0	687.7	2168	1664	2381	3224	2584	1719	1566	575	2738	1498	2024	2219	1800	1324	1212	2312	1880	489	1356	1038	1543	1806	1806	1939	2895	2475	2252	2476												
98	529844.5	4541587.8	854.2	5288	2140	1739	678	1407	4830	4605	3307	4639	3037	3374	2921	4467	4232	3920	4255	3988	3603	3316	2293	1587	1325	1325	1384	386	686	902	682												
99	529846.0	4541566.5	857.3	5309	2161	1756	681	1423	4851	4626	3329	4658	3057	3394	2939	4488	4253	3942	4275	4009	3624	3337	2314	1608	1346	1346	1405	402	704	923	703												
100	529797.4	4541457.8	864.8	5403	2278	1874	761	1538	4947	4728	3433	4777	3174	3512	3058	4599	4359	4051	4393	4125	3718	3452	2422	1707	1446	1446	1520	520	778	1031	814												
101	529773.5	4541451.5	863.6	5403	2291	1892	785	1558	4948	4731	3437	4791	3185	3527	3075	4607	4364	4057	4406	4137	3719	3462	2428	1709	1450	1450	1530	538	774	1038	822												
102	529753.9	4541437.5	860.9	5412	2310	1915	809	1581	4958	4743	3450	4811	3204	3547	3096	4623	4377	4071	4425	4155	3729	3480	2442	1721	1462	1462	1547	560	780	1053	838												
103	530098.2	4541241.5	849.9	5689	2433	1927	640	1567	5225	4986	3683	4892	3333	3625	3133	4806	4600	4275	4525	4285	4003	3632	2658	1984	1720	1720	1715	659	1114	1280	1055												
104	530033.6	4541280.3	863.8	5634	2403	1917	655	1560	5172	4937	3635	4873	3304	3605	3120	4767	4554	4233	4502	4256	3948	3599	2612	1929	1666	1666	1675	621	1046	1229	1004												
105	529892.3	4541212.2	873.6	5664	2495	2039	806	1688	5207	4983	3686	4979	3394	3712	3238	4839	4610	4296	4603	4347	3979	3682	2670	1964	1703	1703	1751	710	1041	1279	1057												
106	529882.6	4541157.5	880.5	5714	2550	2092	849	1740	5258	5036	3739	5034	3450	3767	3292	4894	4664	4351	4658	4403	4030	3737	2724	2017	1755	1755	1806	766	1088	1333	1111												

Legenda: = 150 < d < 500 m; = d ≤ 150

Figura 8: Sorgenti Ecopower e ricettori sensibili



Le *distanze* sono state considerate in piano, ovvero si sono sottostimate le distanze reali (lavorando in piano non si considerano le distanze reali, ma le loro proiezioni ortogonali sul piano della terra e come ben noto dalla geometria una proiezione di un segmento su di un piano è sempre minore od al massimo uguale al segmento stesso), e quindi sovrastimando il rumore effettivo a garanzia dei recettori sensibili.

Al fine affinare ulteriormente la stima dell'intensità dell'evento sonoro per l'azione simultanea degli aereogeneratori, si è proceduto ad una simulazione delle condizioni poste utilizzando uno specifico software in grado di fornire, tra l'altro, il **mapping dell'evento a varie distanze dagli aereogeneratori**.

In **ALLEGATO 1** sono riportati i risultati della simulazione dei **valori previsionali** di **EMISSIONE**, **RESIDUO** e **IMMISSIONE** ai recettori effettuati mediante il software di modellizzazione³ per le diverse prevedibili velocità del vento al suolo (dai **4 metri** al secondo ai **16 metri al secondo**).

Tali risultati e i parametri in ingresso nel calcolo sono di seguito riassunti

Valutazione previsionale del clima acustico ai recettori

Metodologia di valutazione di impatto acustico

- creazione di un modello tridimensionale del terreno, delle strutture in progetto e delle principali strutture circostanti;
- definizione e posizionamento delle sorgenti sonore, a partire dai livelli di potenza sonora forniti per le apparecchiature, sia nella condizione di cantiere che di esercizio;
- calcolo dei valori dei livelli di pressione sonora immessi nell'area di studio, mediante il modello di simulazione;
- attribuzione a ciascun punto di misura del livello di rumore residuo ante-operam prodotto dalle sorgenti di rumore già attive nell'area, sulla base dei risultati delle analisi già prodotte per il progetto oggetto di modifica.
- somma dei livelli di pressione sonora calcolati e dei livelli di pressione sonora preesistenti il progetto;
- confronto dei risultati ottenuti con i valori limite applicabili e verifica del rispetto dei limiti di emissione e di immissione sotto riportati
- Parametri meteorologici:
 - Temperatura (#(Unit,TEMP)): 20°C
 - Umidità relativa: 70(%)
 - Assorbimento del suolo G: 0.50 - 1.00
 - Velocità del vento (#(Unit,SPEED)): Variabile da 4 m/s a 16 m/s
 - Direzione del vento e distribuzione di frequenza: Rosa dei venti [Cmet, C0 from wind statistics (Method LfU Bayern)]

³ CADNA/A Version 2022 MR 1 – Build: 191.5229.

Risultati del calcolo teorico

Dati in ingresso

Attiv.	Nome	Potenza sonora / velocità del vento (PWL)			Freq	Attrib Dir	Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
		W 16 m/s	W 8m/s	W 4 m/s			X	Y	H
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(Hz)		(m)	(m)	(m)
Ecopower (di progetto)	BS1 (V 150 – 6,0 MW)	104.9	102.7	92.2	500	Elemento (ÖAL28)	528524	4546708	30
	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	106.0	101.2	89.5	500	Elemento (ÖAL28)	530397	4543655	54
	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	530818	4543029	20
	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	530506	4541734	20
	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	530745	4542669	20
	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	528804	4546304	20
	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	529235	4546152	20
	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	529530	4544880	20
	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	531408	4545955	20
	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	530525	4544547	20
	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	104.7	104.4	94.7	500	Elemento (ÖAL28)	531048	4544740	20
	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	106.0	101.2	89.5	500	Elemento (ÖAL28)	531205	4544172	54
Altro Gestore (attive)	BS3-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	530098	4546047	40
	BS3-2	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529564	4545810	40
	BS3-3	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529830	4545508	40
	BS6-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	531084	4545658	40
	BS6-2	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	530686	4545486	40
	BS5-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	528976	4545084	40
	BS7-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	530358	4544864	40
	BS10-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529774	4543879	40
	BS11-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529538	4543144	40
	BS11-2	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529615	4542892	40
	BS11-3	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529615	4542892	40
	BS11-4	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	530054	4542955	40
	BS14-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	530069	4541899	40
	BS15-1	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529480	4542167	40
	BS15-2	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529810	4542488	40
BS15-3	105.8	103.4	91.9	500	Elemento (ÖAL28)	529860	4542268	40	

Calcolo con vento a 16 m/s

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 16 m/s		RESIDUO Wind 16 m/s		IMMISSIONE Wind 16 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
001	39.9	39.9	40.4	39.5	44.0	43.6	531467.10	4544623.33	513.16
003	42.9	42.9	40.6	39.7	46.1	45.9	531231.26	4544486.19	526.07
004	41.4	41.4	43.4	43.0	46.0	45.8	531101.54	4545068.12	533.07
005	42.5	42.5	39.7	38.6	45.9	45.6	531293.26	4544331.17	517.09
006	41.9	41.9	38.2	36.5	44.2	43.8	528859.35	4546635.76	546.21
007	40.8	40.8	39.6	38.4	43.8	43.4	531112.37	4543013.73	616.01
008	39.9	39.9	39.0	37.6	43.0	42.5	531174.29	4543131.20	620.62
009	39.4	39.4	43.0	42.5	44.7	44.4	529528.34	4546377.28	585.91
010	40.3	40.3	41.0	40.2	44.7	44.4	530749.82	4543613.27	666.69
011	39.8	39.8	36.2	33.0	42.4	41.8	528699.51	4547083.84	492.43
013	37.7	37.7	40.1	39.1	42.3	41.7	529458.17	4546798.15	524.89
014	37.6	37.6	40.4	39.5	42.5	41.9	529494.58	4546759.01	535.49
015	37.4	37.4	40.0	38.9	42.1	41.5	529486.08	4546814.64	520.56
016	40.3	40.3	40.9	40.1	44.5	44.2	530861.39	4543957.17	611.71
017	37.4	37.4	42.9	42.4	44.1	43.7	529689.49	4546425.10	595.67
018	37.2	37.2	43.0	42.5	44.1	43.7	529705.08	4546436.29	594.56
019	37.2	37.2	43.4	42.9	44.4	44.0	529726.93	4546382.78	591.34
020	37.3	37.3	43.4	42.9	44.4	44.1	529716.55	4546384.46	592.22
021	36.8	36.8	39.9	38.9	41.9	41.2	529506.75	4546826.46	522.23
022	37.0	37.0	43.3	42.9	44.3	44.0	529742.13	4546382.32	592.31
023	37.1	37.1	43.5	43.0	44.5	44.1	529741.59	4546363.11	590.63
024	38.6	38.6	38.9	37.5	42.1	41.5	531265.00	4542459.89	635.57
025	38.4	38.4	38.8	37.4	42.0	41.3	531288.59	4542474.21	630.67
026	36.3	36.3	41.5	40.8	42.8	42.2	529700.72	4546673.46	549.08
027	36.2	36.2	41.2	40.5	42.6	42.0	529691.68	4546701.13	547.86
028	38.3	38.3	38.9	37.5	42.0	41.3	531278.19	4542422.51	634.21
029	39.7	39.7	40.2	39.2	43.1	42.6	531437.88	4546374.38	491.88
030	39.7	39.7	40.4	39.4	43.2	42.7	531428.33	4546375.56	491.88
031	33.8	33.8	39.8	38.7	40.9	40.1	529810.90	4546882.25	533.52
032	38.5	38.5	42.7	42.1	44.8	44.5	530336.11	4544315.73	681.28
033	37.1	37.1	38.7	37.2	41.1	40.3	531497.37	4546575.58	477.32
034	34.0	34.0	43.7	43.3	44.2	43.8	530208.99	4546334.09	630.30
035	36.8	36.8	38.6	37.1	41.0	40.1	531488.96	4546605.68	474.34
036	33.2	33.2	39.2	37.9	40.3	39.3	529822.55	4546994.31	518.72
037	37.3	37.3	41.9	41.2	43.3	42.8	531335.28	4546217.14	502.03
038	37.1	37.1	42.8	42.3	44.0	43.6	529460.14	4545278.46	701.58
040	36.8	36.8	42.8	42.3	43.9	43.5	529452.55	4545250.88	698.94
041	39.0	39.0	42.4	41.8	44.2	43.8	529161.12	4545801.85	628.05
042	36.7	36.7	43.0	42.5	44.0	43.6	529323.98	4545372.05	687.03
043	36.7	36.7	43.1	42.6	44.1	43.7	529316.07	4545375.47	680.98
044	39.9	39.9	41.9	41.2	44.2	43.9	529035.94	4545866.29	626.74
045	39.3	39.3	42.3	41.7	44.3	43.9	529082.61	4545785.99	624.41
046	38.0	38.0	43.1	42.6	44.5	44.1	530635.41	4542699.51	720.61
049	33.0	33.0	42.3	41.7	42.8	42.2	530569.66	4546439.13	572.33
050	35.7	35.7	45.5	45.2	46.0	45.8	530338.51	4542545.93	768.25
051	36.1	36.1	45.4	45.1	45.9	45.7	530350.13	4542600.37	768.25
052	32.0	32.0	42.0	41.4	42.5	41.9	530565.82	4546475.30	573.56
053	32.0	32.0	41.9	41.3	42.4	41.8	530584.17	4546485.84	569.34
054	36.7	36.7	43.6	43.2	44.7	44.3	530020.08	4544185.06	733.68
055	35.3	35.3	45.5	45.3	46.0	45.8	530325.30	4542503.45	773.47
056	35.0	35.0	45.4	45.1	45.8	45.6	530332.71	4542350.56	785.43
057	38.0	38.0	40.1	39.0	42.5	42.0	528818.81	4545894.81	628.77

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 16 m/s		RESIDUO Wind 16 m/s		IMMISSIONE Wind 16 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
058	37.8	37.8	40.2	39.2	42.5	41.9	528819.27	4545877.00	626.44
059	35.8	35.8	45.9	45.7	46.5	46.2	530258.56	4542910.91	748.53
060	36.0	36.0	42.7	42.1	43.7	43.3	529682.09	4544424.89	729.76
061	37.5	37.5	40.0	38.9	42.2	41.6	528811.84	4545865.45	628.57
062	36.3	36.3	44.2	43.8	45.1	44.8	530073.43	4543940.40	733.88
063	36.3	36.3	44.1	43.7	45.1	44.8	530055.27	4543962.04	733.17
064	35.4	35.4	46.1	45.9	46.6	46.4	530209.18	4543027.92	745.44
065	35.4	35.4	46.1	45.8	46.6	46.4	530204.64	4543058.17	747.03
066	35.4	35.4	46.1	45.9	46.6	46.4	530203.37	4543048.03	747.11
067	35.3	35.3	42.4	41.9	43.4	42.9	529661.97	4544412.49	726.45
068	37.1	37.1	39.7	38.5	41.9	41.2	528793.52	4545852.32	633.73
069	36.2	36.2	44.3	44.0	45.3	45.0	530061.64	4543905.17	733.48
070	36.2	36.2	44.3	43.9	45.2	44.9	530047.12	4543929.09	740.00
071	37.1	37.1	40.1	39.1	42.0	41.3	530780.51	4541398.57	712.20
072	36.8	36.8	39.6	38.5	41.7	41.0	528785.99	4545830.26	634.03
073	35.5	35.5	45.5	45.2	46.2	45.9	530014.63	4543607.96	749.14
074	35.6	35.6	45.9	45.7	46.5	46.3	530067.19	4543394.96	744.09
075	36.1	36.1	44.5	44.1	45.3	45.1	530041.63	4543895.21	738.31
076	38.1	38.1	38.5	36.9	41.6	41.0	528643.78	4546079.34	578.80
077	35.1	35.1	46.0	45.8	46.5	46.3	529997.13	4543458.20	735.03
078	37.1	37.1	40.2	39.2	42.1	41.4	530752.32	4541388.51	724.63
079	34.7	34.7	42.4	41.8	43.2	42.8	529616.50	4544376.25	727.45
080	34.2	34.2	46.3	46.0	46.6	46.4	530130.09	4542558.70	779.44
081	34.6	34.6	42.6	42.0	43.4	43.0	529622.72	4544338.37	726.24
082	34.1	34.1	42.7	42.1	43.4	43.0	529562.88	4544309.66	728.58
083	34.4	34.4	45.3	45.0	45.7	45.4	530256.40	4542067.17	791.69
084	36.4	36.4	38.1	36.3	40.7	39.8	528440.96	4545941.08	553.91
085	36.4	36.4	38.2	36.5	40.7	39.8	528453.62	4545924.20	554.72
086	34.0	34.0	42.7	42.1	43.4	42.9	529479.82	4544305.51	727.45
087	35.5	35.5	37.4	35.2	39.9	38.8	528242.29	4546013.74	538.48
088	33.8	33.8	42.8	42.2	43.4	43.0	529515.19	4544253.27	725.80
089	33.7	33.7	42.9	42.3	43.5	43.1	529524.61	4544226.21	723.68
090	35.2	35.2	37.2	34.9	39.7	38.6	528195.56	4546030.35	531.99
091	35.1	35.1	37.2	35.0	39.7	38.5	528196.16	4545999.68	533.44
092	35.0	35.0	37.1	34.8	39.6	38.4	528170.77	4546027.42	530.18
093	34.5	34.5	37.1	34.6	39.3	38.0	528152.30	4545951.89	533.24
094	33.5	33.5	42.7	42.2	43.4	42.9	529438.32	4544263.15	727.15
095	33.6	33.6	40.6	39.7	41.5	40.8	529075.71	4544619.69	689.00
096	33.4	33.4	40.6	39.6	41.4	40.7	529048.91	4544611.58	691.12
097	33.3	33.3	40.5	39.6	41.4	40.6	529028.45	4544599.96	687.68
098	30.8	30.8	41.8	41.1	42.1	41.5	529844.52	4541587.76	854.21
099	30.8	30.8	41.7	41.0	42.0	41.4	529845.99	4541566.51	857.31
100	29.6	29.6	41.2	40.4	41.5	40.8	529797.39	4541457.76	864.80
101	29.4	29.4	41.2	40.4	41.5	40.8	529773.50	4541451.52	863.56
102	29.2	29.2	40.9	40.1	41.2	40.5	529753.92	4541437.49	860.90
103	30.3	30.3	39.8	38.7	40.3	39.3	530098.15	4541241.48	849.87
104	30.1	30.1	39.9	38.8	40.4	39.4	530033.63	4541280.29	863.79
105	29.0	29.0	39.8	38.7	40.2	39.1	529892.26	4541212.19	873.64
106	28.7	28.7	39.5	38.3	39.9	38.8	529882.59	4541157.54	880.51

Calcolo con vento a 8 m/s

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 8 m/s		RESIDUO Wind 8 m/s		IMMISSIONE Wind 8 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
001	39.9	39.9	38.9	37.4	42.4	41.9	531467.10	4544623.33	513.16
003	42.9	42.9	39.0	37.6	44.4	44.1	531231.26	4544486.19	526.07
004	41.4	41.4	41.4	40.7	44.5	44.1	531101.54	4545068.12	533.07
005	42.5	42.5	38.3	36.6	43.9	43.5	531293.26	4544331.17	517.09
006	41.9	41.9	37.1	34.8	43.2	42.7	528859.35	4546635.76	546.21
007	40.8	40.8	38.2	36.5	42.7	42.2	531112.37	4543013.73	616.01
008	39.9	39.9	37.7	35.7	41.9	41.3	531174.29	4543131.20	620.62
009	39.4	39.4	41.1	40.3	43.3	42.8	529528.34	4546377.28	585.91
010	40.3	40.3	39.4	38.1	42.8	42.3	530749.82	4543613.27	666.69
011	39.8	39.8	35.7	32.0	41.2	40.4	528699.51	4547083.84	492.43
013	37.7	37.7	38.6	37.1	41.2	40.4	529458.17	4546798.15	524.89
014	37.6	37.6	38.8	37.4	41.3	40.5	529494.58	4546759.01	535.49
015	37.4	37.4	38.5	36.9	41.0	40.2	529486.08	4546814.64	520.56
016	40.3	40.3	39.2	38.0	42.8	42.3	530861.39	4543957.17	611.71
017	37.4	37.4	41.0	40.2	42.6	42.0	529689.49	4546425.10	595.67
018	37.2	37.2	41.1	40.3	42.6	42.0	529705.08	4546436.29	594.56
019	37.2	37.2	41.4	40.7	42.8	42.3	529726.93	4546382.78	591.34
020	37.3	37.3	41.4	40.7	42.8	42.3	529716.55	4546384.46	592.22
021	36.8	36.8	38.5	36.9	40.7	39.9	529506.75	4546826.46	522.23
022	37.0	37.0	41.4	40.6	42.7	42.2	529742.13	4546382.32	592.31
023	37.1	37.1	41.5	40.8	42.9	42.3	529741.59	4546363.11	590.63
024	38.6	38.6	37.7	35.7	41.2	40.4	531265.00	4542459.89	635.57
025	38.4	38.4	37.6	35.5	41.0	40.2	531288.59	4542474.21	630.67
026	36.3	36.3	39.8	38.6	41.4	40.6	529700.72	4546673.46	549.08
027	36.2	36.2	39.5	38.3	41.2	40.4	529691.68	4546701.13	547.86
028	38.3	38.3	37.6	35.6	41.0	40.2	531278.19	4542422.51	634.21
029	39.7	39.7	38.7	37.2	42.2	41.6	531437.88	4546374.38	491.88
030	39.7	39.7	38.8	37.4	42.3	41.7	531428.33	4546375.56	491.88
031	33.8	33.8	38.4	36.7	39.7	38.5	529810.90	4546882.25	533.52
032	38.5	38.5	40.8	39.9	42.8	42.3	530336.11	4544315.73	681.28
033	37.1	37.1	37.5	35.4	40.3	39.3	531497.37	4546575.58	477.32
034	34.0	34.0	41.7	41.0	42.4	41.8	530208.99	4546334.09	630.30
035	36.8	36.8	37.4	35.3	40.1	39.1	531488.96	4546605.68	474.34
036	33.2	33.2	37.9	36.0	39.2	37.8	529822.55	4546994.31	518.72
037	37.3	37.3	40.1	39.1	41.9	41.3	531335.28	4546217.14	502.03
038	37.1	37.1	40.9	40.1	42.4	41.9	529460.14	4545278.46	701.58
040	36.8	36.8	40.9	40.0	42.3	41.7	529452.55	4545250.88	698.94
041	39.0	39.0	40.5	39.6	42.9	42.3	529161.12	4545801.85	628.05
042	36.7	36.7	41.1	40.3	42.4	41.9	529323.98	4545372.05	687.03
043	36.7	36.7	41.1	40.3	42.5	41.9	529316.07	4545375.47	680.98
044	39.9	39.9	40.1	39.1	43.0	42.5	529035.94	4545866.29	626.74
045	39.3	39.3	40.5	39.5	42.9	42.4	529082.61	4545785.99	624.41
046	38.0	38.0	41.2	40.4	42.9	42.4	530635.41	4542699.51	720.61
049	33.0	33.0	40.4	39.5	41.1	40.3	530569.66	4546439.13	572.33
050	35.7	35.7	43.3	42.9	44.0	43.7	530338.51	4542545.93	768.25
051	36.1	36.1	43.2	42.8	44.0	43.6	530350.13	4542600.37	768.25
052	32.0	32.0	40.2	39.2	40.8	40.0	530565.82	4546475.30	573.56
053	32.0	32.0	40.1	39.1	40.7	39.9	530584.17	4546485.84	569.34
054	36.7	36.7	41.6	40.9	42.8	42.3	530020.08	4544185.06	733.68
055	35.3	35.3	43.4	43.0	44.0	43.7	530325.30	4542503.45	773.47

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 8 m/s		RESIDUO Wind 8 m/s		IMMISSIONE Wind 8 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
056	35.0	35.0	43.3	42.8	43.9	43.5	530332.71	4542350.56	785.43
057	38.0	38.0	38.6	37.0	41.3	40.5	528818.81	4545894.81	628.77
058	37.8	37.8	38.7	37.2	41.3	40.5	528819.27	4545877.00	626.44
059	35.8	35.8	43.8	43.4	44.4	44.1	530258.56	4542910.91	748.53
060	36.0	36.0	40.8	39.9	42.0	41.4	529682.09	4544424.89	729.76
061	37.5	37.5	38.5	36.9	41.0	40.2	528811.84	4545865.45	628.57
062	36.3	36.3	42.1	41.5	43.1	42.7	530073.43	4543940.40	733.88
063	36.3	36.3	42.1	41.5	43.1	42.6	530055.27	4543962.04	733.17
064	35.4	35.4	44.0	43.6	44.5	44.2	530209.18	4543027.92	745.44
065	35.4	35.4	43.9	43.5	44.5	44.1	530204.64	4543058.17	747.03
066	35.4	35.4	43.9	43.6	44.5	44.2	530203.37	4543048.03	747.11
067	35.3	35.3	40.6	39.7	41.7	41.0	529661.97	4544412.49	726.45
068	37.1	37.1	38.3	36.6	40.7	39.8	528793.52	4545852.32	633.73
069	36.2	36.2	42.3	41.7	43.3	42.8	530061.64	4543905.17	733.48
070	36.2	36.2	42.3	41.7	43.2	42.8	530047.12	4543929.09	740.00
071	37.1	37.1	38.6	37.1	40.9	40.1	530780.51	4541398.57	712.20
072	36.8	36.8	38.2	36.5	40.6	39.7	528785.99	4545830.26	634.03
073	35.5	35.5	43.4	42.9	44.0	43.6	530014.63	4543607.96	749.14
074	35.6	35.6	43.8	43.3	44.4	44.0	530067.19	4543394.96	744.09
075	36.1	36.1	42.4	41.8	43.3	42.9	530041.63	4543895.21	738.31
076	38.1	38.1	37.3	35.1	40.7	39.9	528643.78	4546079.34	578.80
077	35.1	35.1	43.8	43.4	44.4	44.0	529997.13	4543458.20	735.03
078	37.1	37.1	38.7	37.2	41.0	40.2	530752.32	4541388.51	724.63
079	34.7	34.7	40.5	39.6	41.5	40.8	529616.50	4544376.25	727.45
080	34.2	34.2	44.1	43.7	44.5	44.2	530130.09	4542558.70	779.44
081	34.6	34.6	40.7	39.8	41.7	41.0	529622.72	4544338.37	726.24
082	34.1	34.1	40.8	39.9	41.6	40.9	529562.88	4544309.66	728.58
083	34.4	34.4	43.2	42.7	43.7	43.3	530256.40	4542067.17	791.69
084	36.4	36.4	37.0	34.6	39.7	38.6	528440.96	4545941.08	553.91
085	36.4	36.4	37.1	34.7	39.8	38.6	528453.62	4545924.20	554.72
086	34.0	34.0	40.8	39.9	41.6	40.9	529479.82	4544305.51	727.45
087	35.5	35.5	36.5	33.6	39.0	37.7	528242.29	4546013.74	538.48
088	33.8	33.8	40.9	40.0	41.6	40.9	529515.19	4544253.27	725.80
089	33.7	33.7	40.9	40.1	41.7	41.0	529524.61	4544226.21	723.68
090	35.2	35.2	36.4	33.4	38.9	37.4	528195.56	4546030.35	531.99
091	35.1	35.1	36.4	33.5	38.8	37.4	528196.16	4545999.68	533.44
092	35.0	35.0	36.4	33.3	38.7	37.3	528170.77	4546027.42	530.18
093	34.5	34.5	36.3	33.2	38.5	36.9	528152.30	4545951.89	533.24
094	33.5	33.5	40.8	40.0	41.6	40.9	529438.32	4544263.15	727.15
095	33.6	33.6	39.0	37.7	40.1	39.1	529075.71	4544619.69	689.00
096	33.4	33.4	39.0	37.6	40.0	39.0	529048.91	4544611.58	691.12
097	33.3	33.3	38.9	37.5	40.0	38.9	529028.45	4544599.96	687.68
098	30.8	30.8	40.0	38.9	40.5	39.6	529844.52	4541587.76	854.21
099	30.8	30.8	39.9	38.8	40.4	39.4	529845.99	4541566.51	857.31
100	29.6	29.6	39.5	38.3	39.9	38.8	529797.39	4541457.76	864.80
101	29.4	29.4	39.5	38.3	39.9	38.8	529773.50	4541451.52	863.56
102	29.2	29.2	39.3	38.0	39.7	38.5	529753.92	4541437.49	860.90
103	30.3	30.3	38.3	36.7	39.0	37.6	530098.15	4541241.48	849.87
104	30.1	30.1	38.4	36.8	39.0	37.7	530033.63	4541280.29	863.79
105	29.0	29.0	38.3	36.7	38.8	37.4	529892.26	4541212.19	873.64
106	28.7	28.7	38.1	36.4	38.6	37.1	529882.59	4541157.54	880.51

Calcolo con vento a 4 m/s

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 4 m/s		RESIDUO Wind 4 m/s		IMMISSIONE Wind 4 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
001	29.8	29.8	35.4	31.2	36.5	33.6	531467.10	4544623.33	513.16
003	32.7	32.7	35.4	31.3	37.3	35.1	531231.26	4544486.19	526.07
004	31.6	31.6	35.9	32.5	37.3	35.0	531101.54	4545068.12	533.07
005	32.1	32.1	35.3	31.0	37.0	34.6	531293.26	4544331.17	517.09
006	32.0	32.0	35.2	30.6	36.9	34.4	528859.35	4546635.76	546.21
007	31.0	31.0	35.3	30.9	36.7	34.0	531112.37	4543013.73	616.01
008	30.0	30.0	35.3	30.8	36.4	33.4	531174.29	4543131.20	620.62
009	29.6	29.6	35.8	32.3	36.8	34.1	529528.34	4546377.28	585.91
010	30.1	30.1	35.5	31.4	36.6	33.8	530749.82	4543613.27	666.69
011	29.7	29.7	35.1	30.2	36.2	32.9	528699.51	4547083.84	492.43
013	28.0	28.0	35.4	31.1	36.1	32.8	529458.17	4546798.15	524.89
014	27.9	27.9	35.4	31.2	36.1	32.9	529494.58	4546759.01	535.49
015	27.6	27.6	35.4	31.1	36.0	32.7	529486.08	4546814.64	520.56
016	30.1	30.1	35.5	31.4	36.6	33.8	530861.39	4543957.17	611.71
017	27.6	27.6	35.8	32.2	36.5	33.5	529689.49	4546425.10	595.67
018	27.4	27.4	35.8	32.3	36.4	33.5	529705.08	4546436.29	594.56
019	27.5	27.5	35.9	32.4	36.5	33.6	529726.93	4546382.78	591.34
020	27.5	27.5	35.9	32.4	36.5	33.7	529716.55	4546384.46	592.22
021	27.0	27.0	35.4	31.0	36.0	32.5	529506.75	4546826.46	522.23
022	27.3	27.3	35.9	32.4	36.5	33.6	529742.13	4546382.32	592.31
023	27.4	27.4	36.0	32.5	36.5	33.7	529741.59	4546363.11	590.63
024	28.8	28.8	35.3	30.8	36.1	32.9	531265.00	4542459.89	635.57
025	28.6	28.6	35.2	30.7	36.1	32.8	531288.59	4542474.21	630.67
026	26.5	26.5	35.6	31.6	36.1	32.8	529700.72	4546673.46	549.08
027	26.4	26.4	35.5	31.5	36.0	32.7	529691.68	4546701.13	547.86
028	28.6	28.6	35.2	30.7	36.1	32.8	531278.19	4542422.51	634.21
029	30.0	30.0	35.4	31.1	36.5	33.6	531437.88	4546374.38	491.88
030	30.0	30.0	35.4	31.2	36.5	33.6	531428.33	4546375.56	491.88
031	24.1	24.1	35.3	31.0	35.7	31.8	529810.90	4546882.25	533.52
032	28.3	28.3	35.8	32.1	36.5	33.6	530336.11	4544315.73	681.28
033	27.4	27.4	35.2	30.7	35.9	32.4	531497.37	4546575.58	477.32
034	24.3	24.3	36.0	32.6	36.3	33.2	530208.99	4546334.09	630.30
035	27.1	27.1	35.2	30.7	35.8	32.3	531488.96	4546605.68	474.34
036	23.4	23.4	35.3	30.8	35.6	31.6	529822.55	4546994.31	518.72
037	27.6	27.6	35.6	31.8	36.3	33.2	531335.28	4546217.14	502.03
038	27.4	27.4	35.8	32.2	36.4	33.4	529460.14	4545278.46	701.58
040	27.1	27.1	35.8	32.2	36.3	33.3	529452.55	4545250.88	698.94
041	29.2	29.2	35.7	32.0	36.6	33.8	529161.12	4545801.85	628.05
042	26.9	26.9	35.9	32.3	36.4	33.4	529323.98	4545372.05	687.03
043	27.0	27.0	35.9	32.3	36.4	33.4	529316.07	4545375.47	680.98
044	30.1	30.1	35.6	31.8	36.7	34.0	529035.94	4545866.29	626.74
045	29.5	29.5	35.7	31.9	36.6	33.9	529082.61	4545785.99	624.41
046	28.2	28.2	35.9	32.3	36.6	33.8	530635.41	4542699.51	720.61
049	23.3	23.3	35.7	31.9	35.9	32.5	530569.66	4546439.13	572.33
050	25.9	25.9	36.5	33.6	36.9	34.3	530338.51	4542545.93	768.25
051	26.3	26.3	36.5	33.6	36.9	34.3	530350.13	4542600.37	768.25
052	22.3	22.3	35.7	31.8	35.9	32.3	530565.82	4546475.30	573.56
053	22.3	22.3	35.6	31.8	35.8	32.2	530584.17	4546485.84	569.34
054	26.8	26.8	36.0	32.6	36.5	33.6	530020.08	4544185.06	733.68
055	25.5	25.5	36.5	33.7	36.9	34.3	530325.30	4542503.45	773.47

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome Ricettore	EMISSIONE Wind 4 m/s		RESIDUO Wind 4 m/s		IMMISSIONE Wind 4 m/s		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)
056	25.2	25.2	36.5	33.6	36.8	34.2	530332.71	4542350.56	785.43
057	28.1	28.1	35.4	31.1	36.1	32.9	528818.81	4545894.81	628.77
058	27.9	27.9	35.4	31.1	36.1	32.8	528819.27	4545877.00	626.44
059	25.8	25.8	36.7	33.9	37.0	34.6	530258.56	4542910.91	748.53
060	26.1	26.1	35.8	32.1	36.2	33.1	529682.09	4544424.89	729.76
061	27.6	27.6	35.4	31.1	36.0	32.7	528811.84	4545865.45	628.57
062	26.2	26.2	36.1	32.9	36.5	33.7	530073.43	4543940.40	733.88
063	26.2	26.2	36.1	32.8	36.5	33.7	530055.27	4543962.04	733.17
064	25.4	25.4	36.7	34.0	37.0	34.6	530209.18	4543027.92	745.44
065	25.4	25.4	36.7	34.0	37.0	34.6	530204.64	4543058.17	747.03
066	25.3	25.3	36.7	34.0	37.0	34.6	530203.37	4543048.03	747.11
067	25.4	25.4	35.7	32.0	36.1	32.9	529661.97	4544412.49	726.45
068	27.3	27.3	35.3	31.0	36.0	32.5	528793.52	4545852.32	633.73
069	26.1	26.1	36.2	33.0	36.6	33.8	530061.64	4543905.17	733.48
070	26.1	26.1	36.2	32.9	36.6	33.8	530047.12	4543929.09	740.00
071	27.4	27.4	35.4	31.1	36.0	32.6	530780.51	4541398.57	712.20
072	27.0	27.0	35.3	31.0	35.9	32.4	528785.99	4545830.26	634.03
073	25.3	25.3	36.5	33.6	36.8	34.2	530014.63	4543607.96	749.14
074	25.4	25.4	36.6	33.9	37.0	34.5	530067.19	4543394.96	744.09
075	26.0	26.0	36.2	33.0	36.6	33.8	530041.63	4543895.21	738.31
076	28.3	28.3	35.2	30.6	36.0	32.6	528643.78	4546079.34	578.80
077	24.9	24.9	36.7	34.0	37.0	34.5	529997.13	4543458.20	735.03
078	27.4	27.4	35.4	31.1	36.0	32.7	530752.32	4541388.51	724.63
079	24.9	24.9	35.7	32.0	36.1	32.7	529616.50	4544376.25	727.45
080	24.4	24.4	36.8	34.1	37.0	34.6	530130.09	4542558.70	779.44
081	24.7	24.7	35.8	32.1	36.1	32.8	529622.72	4544338.37	726.24
082	24.2	24.2	35.8	32.1	36.1	32.8	529562.88	4544309.66	728.58
083	24.6	24.6	36.4	33.5	36.7	34.0	530256.40	4542067.17	791.69
084	26.6	26.6	35.2	30.5	35.7	32.0	528440.96	4545941.08	553.91
085	26.5	26.5	35.2	30.6	35.7	32.0	528453.62	4545924.20	554.72
086	24.1	24.1	35.8	32.1	36.1	32.8	529479.82	4544305.51	727.45
087	25.6	25.6	35.1	30.4	35.6	31.6	528242.29	4546013.74	538.48
088	23.8	23.8	35.8	32.2	36.1	32.7	529515.19	4544253.27	725.80
089	23.8	23.8	35.8	32.2	36.1	32.8	529524.61	4544226.21	723.68
090	25.3	25.3	35.1	30.4	35.5	31.5	528195.56	4546030.35	531.99
091	25.2	25.2	35.1	30.4	35.5	31.5	528196.16	4545999.68	533.44
092	25.1	25.1	35.1	30.3	35.5	31.5	528170.77	4546027.42	530.18
093	24.6	24.6	35.1	30.3	35.5	31.4	528152.30	4545951.89	533.24
094	23.6	23.6	35.8	32.1	36.0	32.7	529438.32	4544263.15	727.15
095	23.9	23.9	35.4	31.3	35.7	32.0	529075.71	4544619.69	689.00
096	23.6	23.6	35.4	31.3	35.7	31.9	529048.91	4544611.58	691.12
097	23.5	23.5	35.4	31.2	35.7	31.9	529028.45	4544599.96	687.68
098	21.1	21.1	35.6	31.7	35.8	32.1	529844.52	4541587.76	854.21
099	21.1	21.1	35.6	31.7	35.7	32.0	529845.99	4541566.51	857.31
100	19.9	19.9	35.5	31.5	35.6	31.8	529797.39	4541457.76	864.80
101	19.7	19.7	35.5	31.5	35.6	31.8	529773.50	4541451.52	863.56
102	19.5	19.5	35.5	31.4	35.6	31.7	529753.92	4541437.49	860.90
103	20.6	20.6	35.3	31.0	35.5	31.4	530098.15	4541241.48	849.87
104	20.4	20.4	35.4	31.0	35.5	31.4	530033.63	4541280.29	863.79
105	19.3	19.3	35.3	31.0	35.4	31.3	529892.26	4541212.19	873.64
106	19.0	19.0	35.3	30.9	35.4	31.2	529882.59	4541157.54	880.51

VALUTAZIONE DEI RISULTATI

In **nessun caso, per tutti i recettori considerati** e le **condizioni di vento ipotizzate** sono superati i limiti di emissione ed immissione diurni e notturni di cui ai riferimenti normativi riportati al paragrafo “*Valori limite*”

In **nessun caso**, nelle medie condizioni di ventosità sono ipotizzabili superamenti significativi dei limiti normativi attribuibili all’impianto in itinere come si evince dalle tabelle di calcolo dei **Livelli parziali ai recettori** (calcolato) di cui all’**ALLEGATO 1** alla presente.

Si conclude quindi che, dai calcoli riportati, l’erigendo impianto **non apporterà significativi mutamenti al clima acustico attuale dell’area** se non per particolari e rare condizioni di ventosità e in punti non abitativi dell’area in esame

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Rec.	BS1 (V 150 - 6 MW)	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3	
1		27.5	25.5						26	29.4	37.7	37.6			26.4	35.5	33.5		31.6	24.5									
3		30.2	27.6		24.8			23.6	24.7	32.5	40.4	41.3	26.1		27.8	30	34.5		34.1	26.7				25.5					
4		27.7						24	29.6	32	40.1	36.1	29.5	27.3	30	35.9	39.4		35.1	24.9									
5		30.3	28.4		25.6			23.1	23.6	31.8	38.9	42.4			26.9	28.6	33.1		33.2	26.5				25.9					
6	38.9					39.8	32.8	21.6					26.7	30.8	27.3			31.2											
7		33.5	38.3	27.6	35.9					26.9	22.6	27.5								28.5	27	27.3	27.3	31.6	28.2	24.7	28.2	28	
8		33.2	37.2	26.5	34.4					27.3	23.4	28.6								28.3	26.4	26.6	26.6	30.7	27.2		27.3	27.1	
9	30.1					32.8	37.7	28.6					33.3	40.3	32.1	25.4	27.4	30.5	25.3										
10		38.7	36.6		33			25.4		27.6	26.8	31.3					24		30.6	32.6	29.1	29	29	33.2	27		28.8	28	
11	39.2					36.1	28.4						23.9	27	23.9														
13	30.7					32.3	35.5	25.7					30.3	36.4	28.5		24.9	28.1											
14	30.3					32	35.5	25.9					30.8	36.6	28.9	23.9	25.3	28.2											
15	30.3					31.9	35.2	25.5					30.4	36.1	28.5		25	27.9											
16		36.6	33.3		29.9			25.8		34.9	30.4	34.8			28	25.3	26.7		34.1	31.3	27.2	26.9	26.9	30.5			26.5		
17	28.5					30.7	35.4	27.8	22.2				34.2	38.8	36.1	26.3	28.1	29.2	25.5										
18	28.3					30.6	35.2	27.6	22.3				34.2	38.6	36.7	26.4	28.1	29.1	25.5										
19	28.1					30.4	35.2	28	22.6				34.8	39	37.2	26.7	28.6	29.3	25.9										
20	28.2					30.5	35.3	28	22.5				34.7	39	37.2	26.7	28.5	29.3	25.9										
21	30.1					31.6	34.9						30.4	36	28.6		25	27.7											
22	28					30.3	35	27.9	22.7				34.9	38.8	37.1	26.8	28.7	29.2	26										
23	28					30.3	35.1	28.1	22.7				35	39	37.3	26.9	28.8	29.3	26.1										
24		29.5	34.8	29.7	35.3							23										25.8	26.5	26.5	30.2	29	24.7	27.9	28
25		29.4	34.7	29.4	35							23.1										25.6	26.3	26.3	30.1	28.7	24.5	27.7	27.8
26	28.2					30	34.1	26	21.8				32.7	36.5	34.6	25.5	26.8	27.8	23.9										
27	28.3					30	34	25.8	21.7				32.4	36.3	34.4	25.3	26.6	27.6											
28		29.2	34.5	29.7	35.1							22.7										25.6	26.4	26.4	30.1	29	24.6	27.8	27.9
29													26.9		24.9	36.7	31.9												

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Rec.	BS1 (V 150 - 6 MW)	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3	
30									39.8		26.5		27	23.6	25	36.7	32		26.3										
31	26.8					28.2	31.7		21.9				31.3	34.1	32.5	25.1	26												
32		37.4	25.1		22.7				31.1		33	29.7	29.7	23.4	29.6	32.9	26.5	29	28.4	34.9	35.6	29.5	28.5	28.5	31.1				
33									37.1		24.9		25.9			34.5	30.3												
34	23.8					25.7	29.5	26	26.2	25	22		40	34.5	34.9	30.2	31.4	26.3	31.7										
35									36.8		24.7		25.9			34.4	30.2												
36	26.4					27.7	30.9		21.5				30.4	33.1	31.6	24.6	25.4												
37									36.9	23.3	28		28.2	24.6	26.1	39	33.7		27.7										
38	26.6	22.7				30.2	29.1	34.4		24.6	22.7		29.3	34.8	35.6	25.4	28.7	37.4	30.9	28									
40	26.5	22.8				30.1	28.7	33.9		24.7	22.7		29.1	34.5	35.5	25.3	28.6	37.6	30.9	27.9									
41	31.6					36.1	34.3	28.5		20.6			30	36.8	33.7		26.5	37.2	26.8										
42	27.9					31.8	30	32.2		23.4	21.6		29.1	35.3	35.1	24.6	27.8	38.6	29.5	26.3									
43	28					31.9	30.1	32.2		23.4	21.6		29.1	35.3	35.1	24.6	27.7	38.7	29.5	26.3									
44	32.9					37.6	34.4	27.6					29	35.6	32.4		25.4	37.3	25.7										
45	32.1					36.7	34	28.4		20.3			29.2	36.1	33.1		25.9	37.8	26.4										
46		29.6	33	32	34.2					20.4		23.8									30.6	31.1	32	32	36.6	33.2	29.3	33.4	33.2
49						22.5	25.9	23.5	29.1	24.5	22.4		35.9	30.6	31.6	32.1	36.5		30.1										
50		28.2	30.2	30.2	32.1							21.7									31.4	33.3	34.7	34.7	38.7	36.2	32.4	36.8	36.6
51		28.7	30.6	30.8	32.2							22.1									31.7	33.4	34.6	34.6	38.8	35.7	32.1	36.5	36.2
52						22.5	25.8	23.4	28.8		22.1		35.7	30.5	31.4	31.8	36.2		29.8										
53						22.3	25.6	23.2	29		22.1		35.5	30.3	31.2	31.8	36		29.7										
54		32.4	24.6		22.6				33.1		30	26.5	26.8	22.4	26.2	27.8	24.3	26.9	30.5	32.6	39	32.2	30.9	30.9	33			28.8	
55		27.9	29.9	29.7	31.9																31.2	33.3	34.7	34.7	38.6	36.6	32.6	36.9	36.9
56		26.6	28.9	30.4	31.2																30.2	32.6	34.2	34.2	37.6	37.5	32.9	36.9	37.2
57	34.5					33.9	33.2	26.4					27.1	33.5	30.4			34.5	24.3										
58	33.9					33.7	33.1	26.5					27.1	33.5	30.5		23.9	34.6	24.4										
59		31.3	31.2	27.4	31.5						21.7		23.7								34.2	34.9	35.7	35.7	40.5	34	31.7	36.3	35.4

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Rec.	BS1 (V 150 - 6 MW)	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3	
60		29	21.7				22.1	33.9		29.1	24.7	24	23.8	27.4	29.8	23.9	26.9	34.2	32.3	36.4	32.1	30.4	30.4	26.5					
61	33					33.6	33	26.5					27.1	33.5	30.5			34.2	24.3										
62		34.1	26.4		24.4			31.3		28.9	25.7	27.1			25.9		25.4	29.2	30.9	39.5	33.4	32.3	32.3	34.9		26.9	30.3	28.9	
63		33.9	26.2		24.2			31.6		28.9	25.7	27			26.1		25.5	29.4	31	39.7	33.4	32.2	32.2	34.8			30.3	28.8	
64		32.2	31	25.8	30.7					22.5		24.2							24.1	35.3	35.5	36	36	40.8	33.2	31.5	36.1	35	
65		32.4	30.9	25.6	30.5					22.7		24.3							24.3	35.5	35.5	36	36	40.7	33	31.4	35.9	34.8	
66		32.4	30.9	25.6	30.6					22.6		24.2							24.2	35.4	35.6	36	36	40.7	33.1	31.4	36	34.9	
67		28.9	21.7				21.8	32.7		29	24.5	23.9	23.7	27.4	29.7		26.7	34.3	32.1	35.3	32.3	30.6	30.6	26.5					
68	31.7					33.4	32.7	26.5					26.9	33.3	30.3			33.4	24.3										
69		34.2	26.6		24.6			31.2		28.6	25.5	26.9			25.7		25.1	29.1	30.5	39.7	33.7	32.6	32.6	35.3		27.1	30.6	29.2	
70		34	26.3		24.3			31.4		28.6	25.5	26.8			25.9		25.2	29.3	30.7	39.8	33.7	32.5	32.5	35.1		27	30.5	29.1	
71			23	36.9	25.8																			29.4	34.7	28.8	30.3	31.6	
72	30.9					33.2	32.5	26.6					26.8	33.2	30.3				33.3	24.3									
73		34.3	27.8		26.2			29.6		26.2	23.6	25.7						28.1	28	39.8	35.8	34.9	34.9	38	29.3	29.2	33	31.5	
74		34.1	29.2	22.3	27.9			28		24.9	22.7	25.2							26.6	38.5	36.4	35.9	35.9	39.6	30.8	30.3	34.5	33	
75		34.1	26.5		24.5			31.3		28.4	25.3	26.7			25.6		25	29.2	30.4	39.9	33.9	32.8	32.8	35.4		27.3	30.8	29.3	
76	32.5					35.6	32.7	24.5					25.9	31.8	28.6			31											
77		34	28.5	21.7	27.1			26.9		25.1	22.7	25.1							26.9	39.5	36.9	36.2	36.2	38.6	30.5	30.3	34.4	32.8	
78			22.9	37	25.6																			29.5	34.9	29	30.4	31.7	
79		28.9	21.7				21.6	31.9		28.5	24.1	23.6	23.3	27.1	29.3		26.3	34.5	31.6	34.7	32.7	30.9	30.9	26.7					
80		28	28.9	28.3	30.5															28	35.2	36.7	36.7	34.9	37.3	34.3	38.8	38.4	
81		29.1	21.9				21.4	31.6		28.5	24.1	23.7	23.1	26.8	29.1		26.1	34.3	31.4	35	33	31.2	31.2	27			28.6		
82		28.9	21.8					31.4		28	23.6	23.2	22.8	26.6	28.7		25.7	34.7	30.9	35	33.4	31.6	31.6	27			28.8		
83		24.4	26.6	31.9	29.3																31.8	33.6	33.6	31	39.6	34.1	37	38	
84	31.4					33.8	30.6	24.3					24.4	30.3	27.5			31.5											
85	31.2					33.7	30.7	24.5					24.5	30.5	27.6			31.6											
86		28.3	21.4				21.3	31.4		27.3	23	22.6	22.6	26.5	28.5		25.2	35.3	30.3	34.7	33.7	31.8	31.8	26.8			26.8		

ECOPOWER S.R.L.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Rec.	BS1 (V 150 - 6 MW)	BS10 (V 126 - 3,3 MW)	BS11 (V 105 - 3,45 MW)	BS14 (V 105 - 3,45 MW)	BS15 (V 105 - 3,45 MW)	BS2 (V 105 - 3,45 MW)	BS3 (V 105 - 3,45 MW)	BS5 (V 105 - 3,45 MW)	BS6 (V 105 - 3,45 MW)	BS7 (V 105 - 3,45 MW)	BS8 (V 105 - 3,45 MW)	BS9 (V 126 - 3,3 MW)	BS3-1	BS3-2	BS3-3	BS6-1	BS6-2	BS5-1	BS7-1	BS10-1	BS11-1	BS11-2	BS11-3	BS11-4	BS14-1	BS15-1	BS15-2	BS15-3	
87	31.7					32.7	28.9	22.8					22.9	28.5	25.9			29.9											
88		28.8	21.8					31		27.5	23.1	22.9		26.2	28.2		25.1	34.7	30.3	35.2	34.1	32.2	32.2	27.3				28.1	
89		29.1	22							30.8	27.5	23.1	23		26	28		25	34.5	30.2	35.4	34.3	32.4	32.4	27.6				28.5
90	31.7					32.3	28.5	22.5					22.6	28.2	25.5			29.5											
91	31.4					32.2	28.5	22.7					22.6	28.2	25.6			29.7											
92	31.6					32.1	28.3	22.4					22.4	28	25.3			29.4											
93	30.8					31.6	28	22.6						27.9	25.4			29.8											
94		28.3	21.4					31		26.9	22.6	22.4		26.2	28.1		24.8	35.4	29.8	34.7	34.2	32.2	32.2	27				25.7	
95		24.4				22.5	23.8	32.2		24.4			23.3	28.4	29.4		24.3	35.4	28.3	30.7	26.4	24.4	24.4						
96		24.3				22.5	23.7	32		24.2			23.2	28.3	29.2		24.1	35.4	28	30.6	26.4	24.4	24.4						
97		24.2				22.4	23.6	31.8		24.1			23	28.1	29		23.9	35.4	27.9	30.5	26.4	24.5	24.5						
98			21.8	29.5	24.1																25.5	27.4	27.4	27	34.2	36.5	30.6	32.2	
99			21.7	29.4	24																25.4	27.2	27.2	26.8	34	36.4	30.4	32.1	
100				28.8	23.1																24.6	26.5	26.5	26	33.3	36.1	29.6	31.2	
101				28.6	23																24.6	26.5	26.5	25.9	33.2	36.2	29.5	31.1	
102				28.5	22.9																24.6	26.4	26.4	25.8	33	35.4	29.4	31	
103				29.8	23																	26	26	24.6	32.4	33	27.8	29.5	
104				29.6	23																	25.2	25.2	24.9	32.6	33.6	28.1	29.8	
105				28.4	22.1																	24.6	24.6	24.3	31.9	34	27.7	29.3	
106				28.1	21.7																	24.3	24.3	23.9	31.4	33.7	27.2	28.9	

Tabella 2: Livelli parziali massimi ai recettori [Wind vel. 16 m/s] (calcolato)

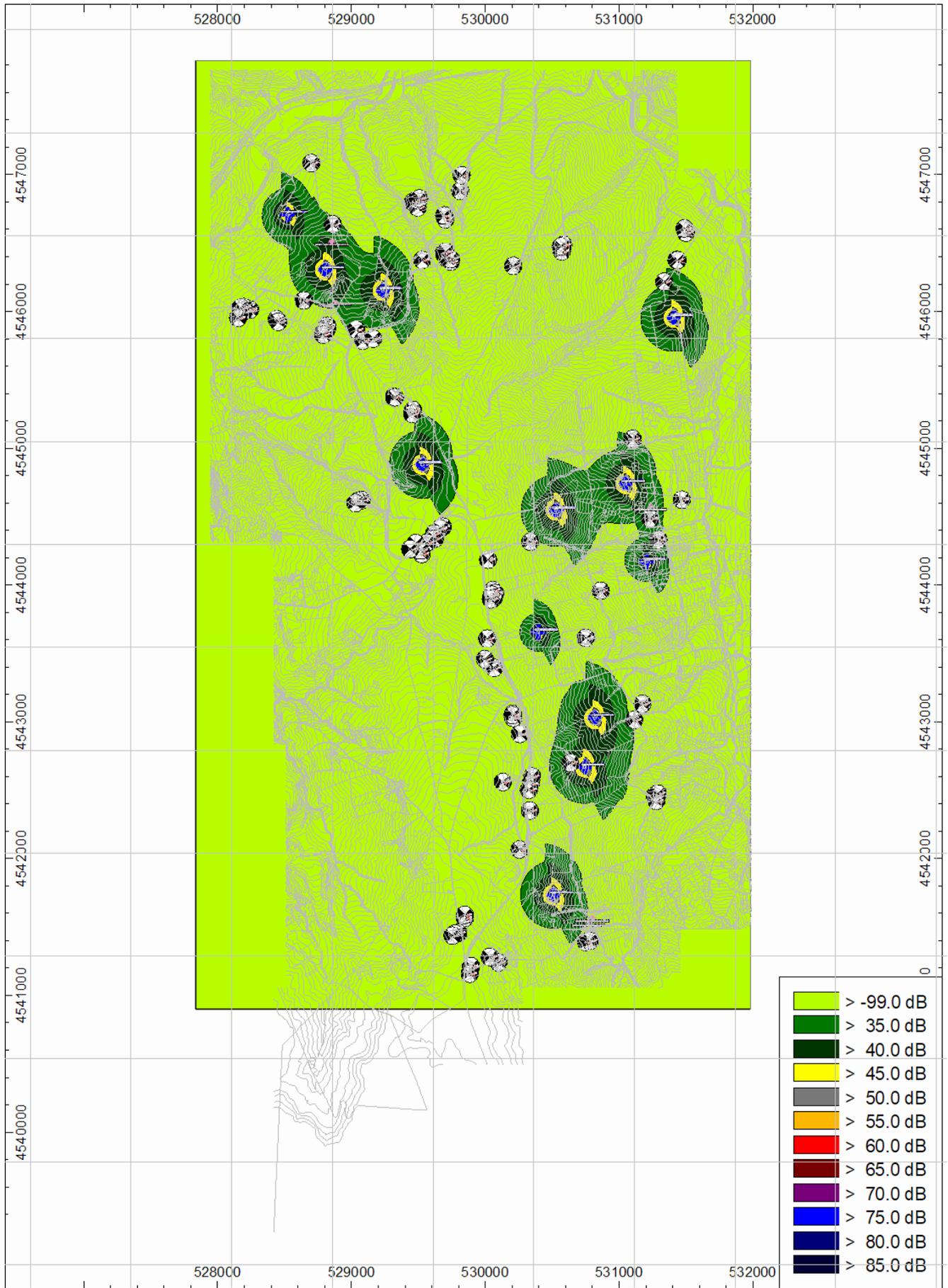


Figura 9: Isofonica Emissione (immissione specifica) [Wind vel.= 16 m/s]

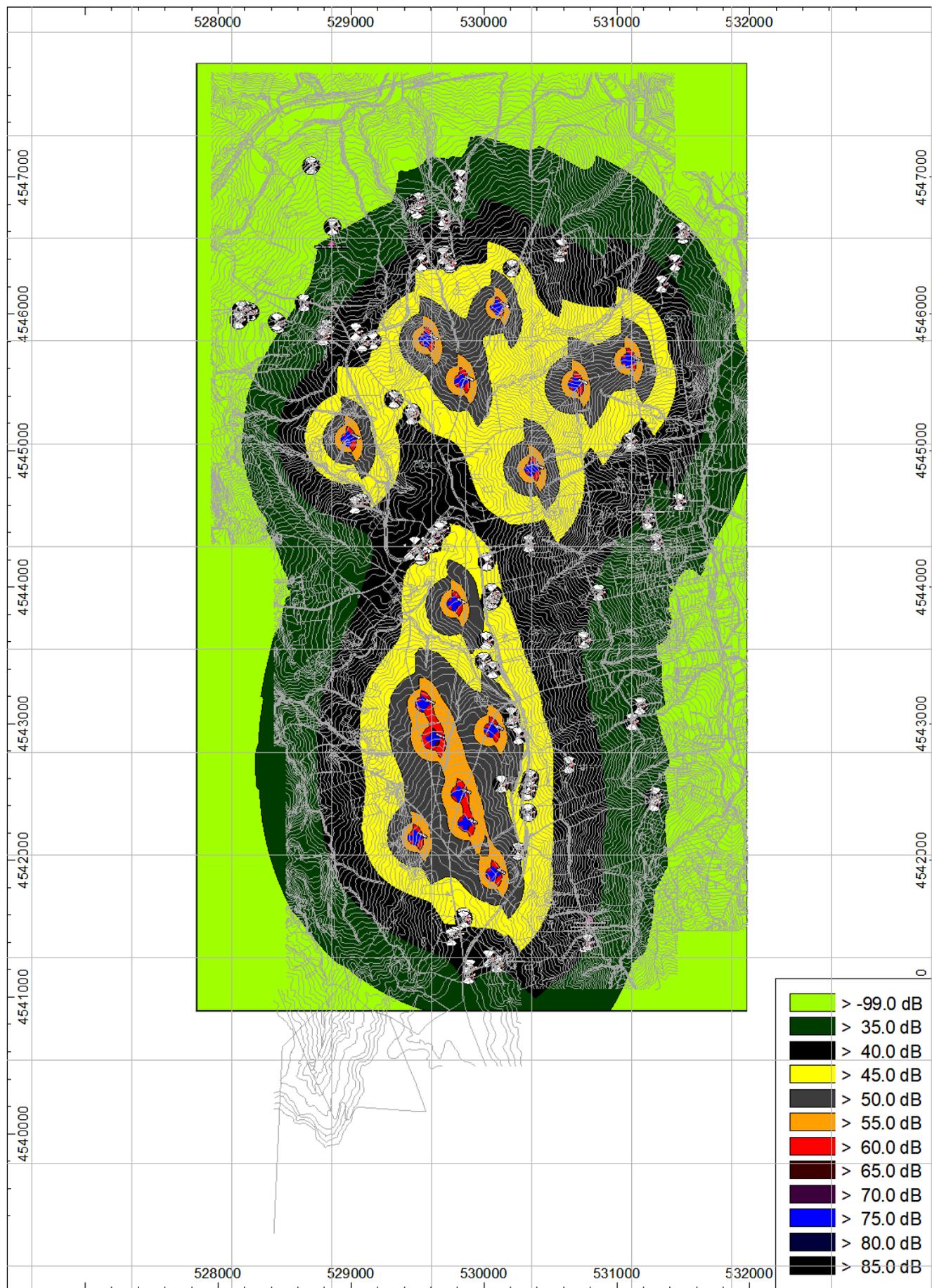


Figura 10: Isofonica Residuo Giorno (solo turbine esistenti altri gestori) [Wind vel.= 16 m/s]

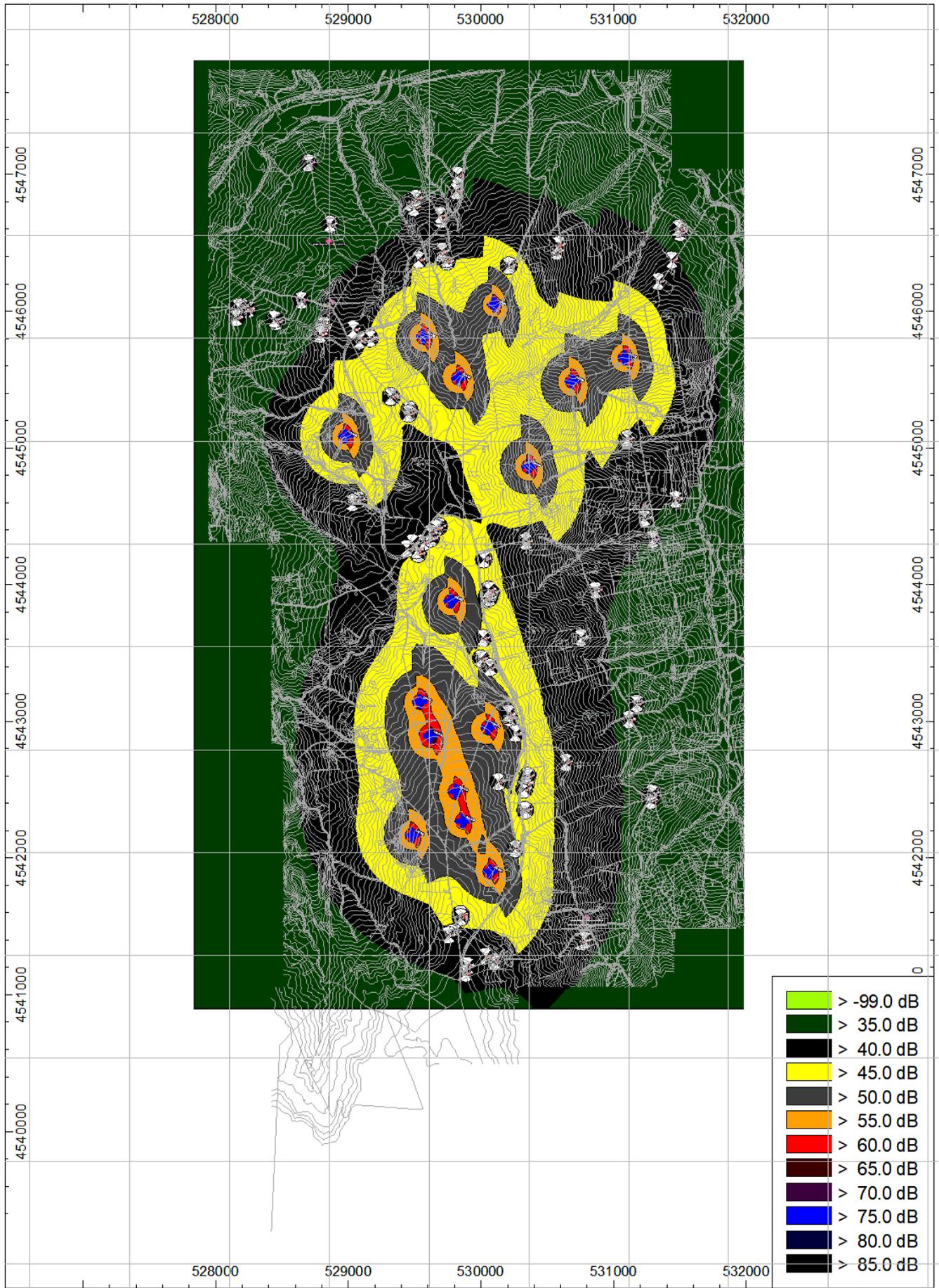


Figura 11: Isofonica Residuo Notte (solo turbine esistenti altri gestori) [Wind vel.= 16 m/s]

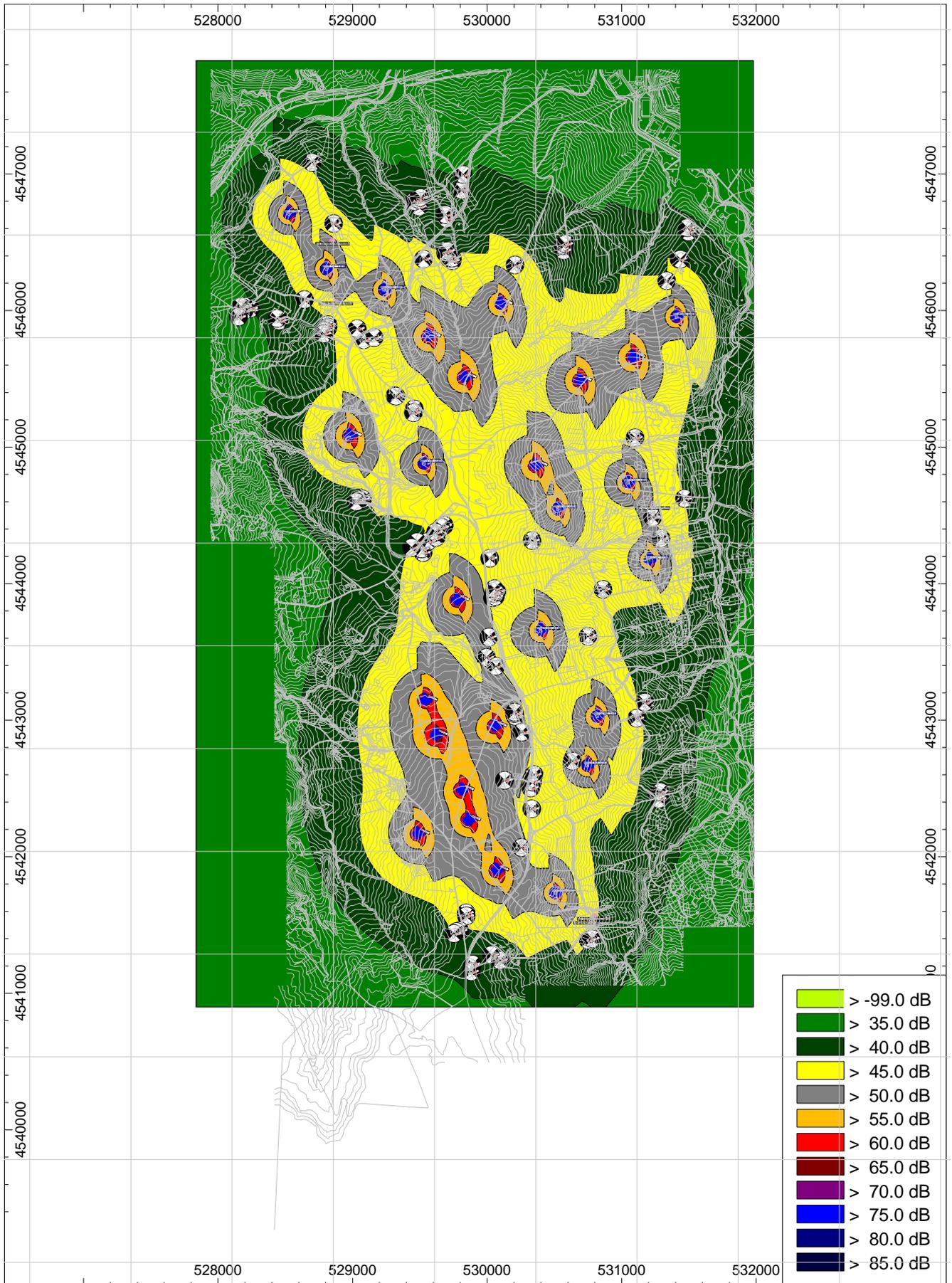


Figura 12: Isofonica Immissione giorno [Wind vel.= 16 m/s]

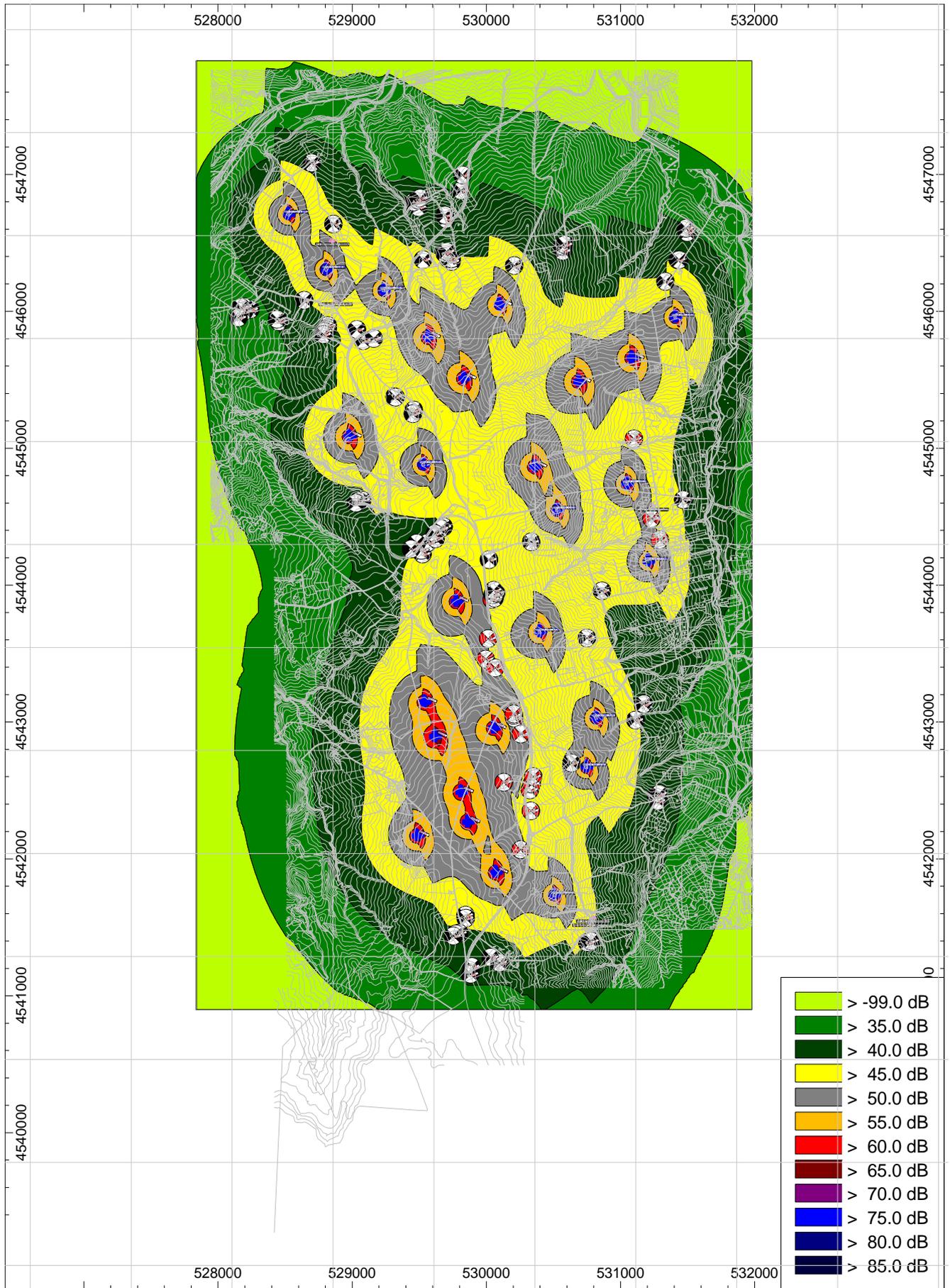


Figura 13: Isofonica Immissione notte [Wind vel.= 16 m/s]

13. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Affinché la percezione del rumore proveniente da un impianto eolico, come da ogni altro emettitore, sia trascurabile da parte di qualsiasi ricettore bisogna che essa tenda a confondersi con il rumore generale di fondo presente nel sito. Per verificare ciò, è stato dunque stimato l'impatto acustico prodotto dalle sorgenti sonore costituite dagli aerogeneratori del campo eolico in progetto. Tale stima ha permesso la definizione dell'area di influenza delle sorgenti sonore in studio, includendo tutto il territorio in cui la nuova opera determina incrementi dei *livelli di immissione* sonora tali da eccedere i livelli di rumore residuo rilevati in precedenza.

La campagna di misure di livelli equivalenti acustici, è stata effettuata al fine di definire il rumore residuo realmente esistente nel sito oggetto del nuovo campo eolico, livello dovuto alle condizioni naturali del sito e all'azione degli impianti eolici di diversi gestori allo stato attivi nell'area.

Per l'esecuzione delle misure è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- **Fonometro 01dB, modello SOLO, matricola 11513,**
- **Calibratore 01 dB, modello CAL 21, matricola 51031206.**

La strumentazione, di classe 1, è conforme alle norme IEC 61672-1 [per i fonometri integratori di classe 1]; CEI60942:2003 [pei il calibratore] è stata messa a disposizione dalla società A.Ri.A. S.r.l. e utilizzata dal tecnico incaricato.

La suddetta strumentazione soddisfa le specifiche imposte dall'Allegato B del DM Ambiente 16 Marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”. La campagna di misura del rumore è stata effettuata attraverso rilevamenti su punti caratteristici del territorio seguendo le indicazioni stabilite dal suddetto DM 16 Marzo 1998 nonché ai criteri di buona tecnica stabiliti dalle norme UNI 11143-1:05 e UNI 11143-5:05.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati nelle seguenti condizioni:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza cdi nebbia e/o neve al ricettore;
- velocità media del vento al ricettore < 5 m/s (si deve intendere la velocità media su 10 minuti misurata con la centralina in prossimità del ricettore);
- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1:2013.

I *certificati di taratura di tale strumentazione* sono riportati in **Appendice A all'Allegato 2**, che costituisce parte integrante della presente.

Modalità di esecuzione delle misure

L'indagine fonometrica nel suo complesso è stata condotta con misure eseguite in fascia diurna ed in fascia notturna e, in ottemperanza alle prescrizioni del Decreto 1 giugno 2022 Ministero della Transizione Ecologica “*Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico*” (GU Serie Generale n.139 del 16-06-2022) e all'attuale normativa in materia acustica specifica per gli impianti eolici (UNI/TS 11143-7).

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) è stata sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a **1.8 metri dal suolo** e ad almeno **5 m di distanza** da superfici riflettenti, da alberi o da possibili sorgenti interferenti;

Il tecnico si è tenuto a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento ed ha presenziato nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che potevano influenzare la misura.

L'anemometro è stato posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica ad un'altezza maggiore di circa 2 metri e sempre ad **almeno 5 m** da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze (come ad esempio: vegetazione ad alto fusto, strutture edilizie) ed in posizione tale che potesse ricevere vento da tutte le direzioni. al fine di rilevare, in concomitanza con i livelli di rumore, anche la direzione e velocità del vento.

In prossimità di edifici ricettore: ad 1 m dalla facciata di un edificio ricettore eventualmente in corrispondenza di balconi e/o aperture (ad esempio finestre o porte-finestre), possibilmente ad una distanza di almeno 5 m da altre superfici riflettenti, da alberi o da possibili sorgenti interferenti; in questo caso il microfono sarà posto a 4 m dal suolo, ovvero in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore;

Setup fonometro

Di seguito sono elencati i parametri impostati sul fonometro per l'acquisizione delle grandezze fisiche caratteristiche per la misura del rumore di fondo in campo libero:

- costante temporale di acquisizione grandezze fisiche impostata a 100 ms;
- Leq con costante Fast e ponderazione lineare;
- Leq con costante Fast, Slow ed Impulse secondo la curva di ponderazione pesata in frequenza A;
- spettro lineare in frequenza per bande di terze di ottave da 8Hz a 20kHz;
- livelli statistici percentili dei livelli di pressione sonora con ponderazione Fast: L01; L05; L10; L50; L90; L95.
- spettro lineare in bande di ottave con valore minimo e massimo;
- valori massimi e minimi del Leq con costante Fast, Slow ed Impulse secondo la curva di ponderazione pesata in frequenza A.

Per i dati anemometrici di sito si è fatto riferimento alle apparecchiature in dotazione al personale tecnico della **ECOPOWER S.r.l.** Sono stati acquisiti i dati relativi all'intero periodo di ciascuna misura effettuata.

Tali dati sono rilevati ogni dieci minuti ed i valori registrati sono sintetizzati per ciascuna misura fonometrica effettuata.

La suddivisione in classi di velocità è riportata nei grafici per il calcolo delle rette di regressione: si precisa che i dati utilizzati per il calcolo delle rette di regressione si è fatto riferimento ai dati anemometrici al suolo e che quindi la valutazione di seguito effettuata risulta cautelativa.

Al termine di ogni misura si è provveduto a battere la posizione geografica della postazione fonometrica mediante un rilevatore GPS oltre ad eseguire le foto della postazione e dell'ambiente circostante.

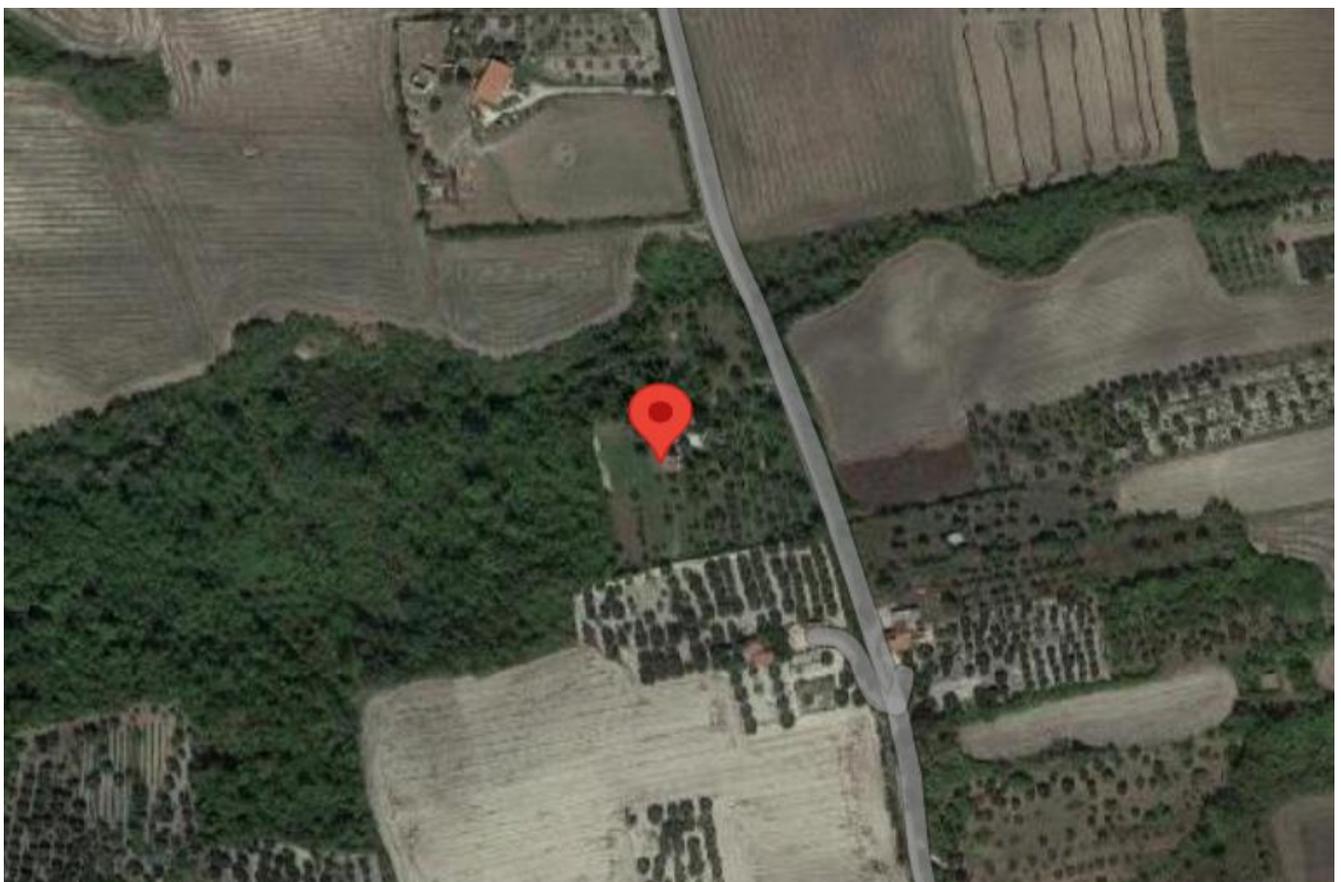
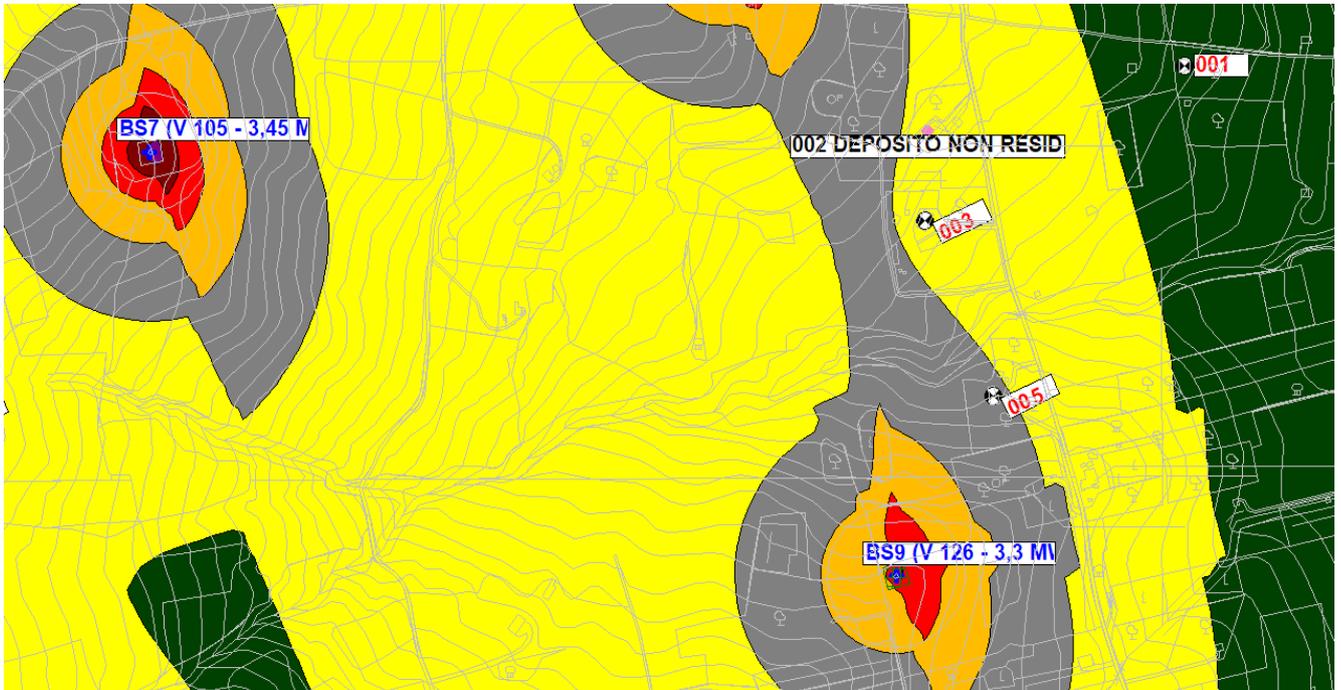
Punti di misura

Al fine di consentire le elaborazioni successive, i calcoli statistici e le rette di regressione riportate nell'**ALLEGATO 2** (nel quale si riportano anche le storie temporali delle misure effettuate nel tempo di riferimento diurno e notturno) si è proceduto a **sincronizzare le misure del fonometro e dell'anemometro annesso** integrando i risultati del livello equivalente del rumore, della velocità media, direzione e raffica del vento simultaneamente ogni 10 minuti.

Al fine di caratterizzare al meglio il clima acustico dell'area, i punti di misura sono stati scelti anche in relazione ai calcoli teorici dei livelli di rumore precedentemente riportati. Per ognuno di tali recettori è riportato il criterio che ne ha permesso la selezione

Id Ricettore	Livello Emissione calcolato al Ricettore		Limite Emissione		Altezza	Coordinate UTM WGS 84 Fusa 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	H	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)	(m)
R_5	44.7	44.7	55	45	517.09	531293.3	4544331	517.09

Ricettore al quale è attribuito il massimo livello di rumore calcolato determinato dalla *somma delle emissioni* prodotte dai soli aerogeneratori *Ecopower* da installare.

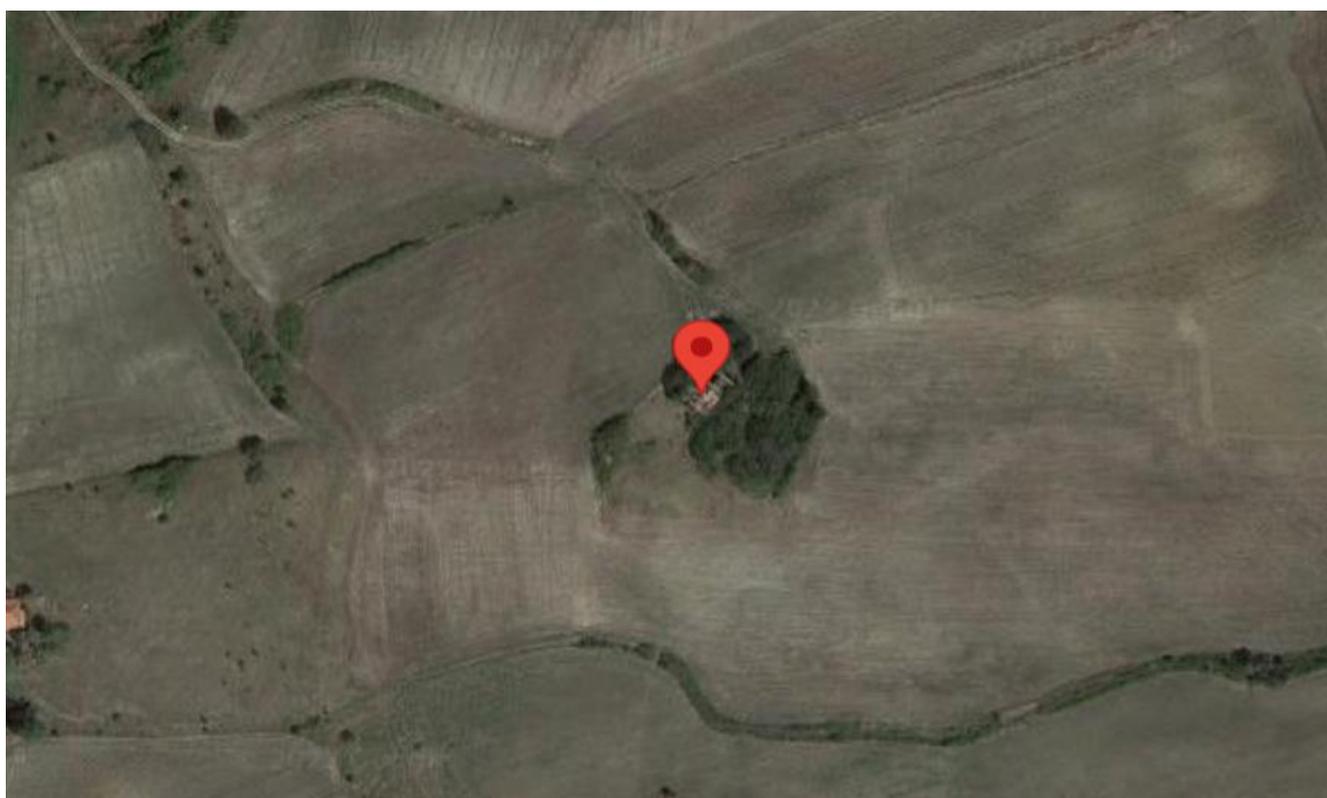
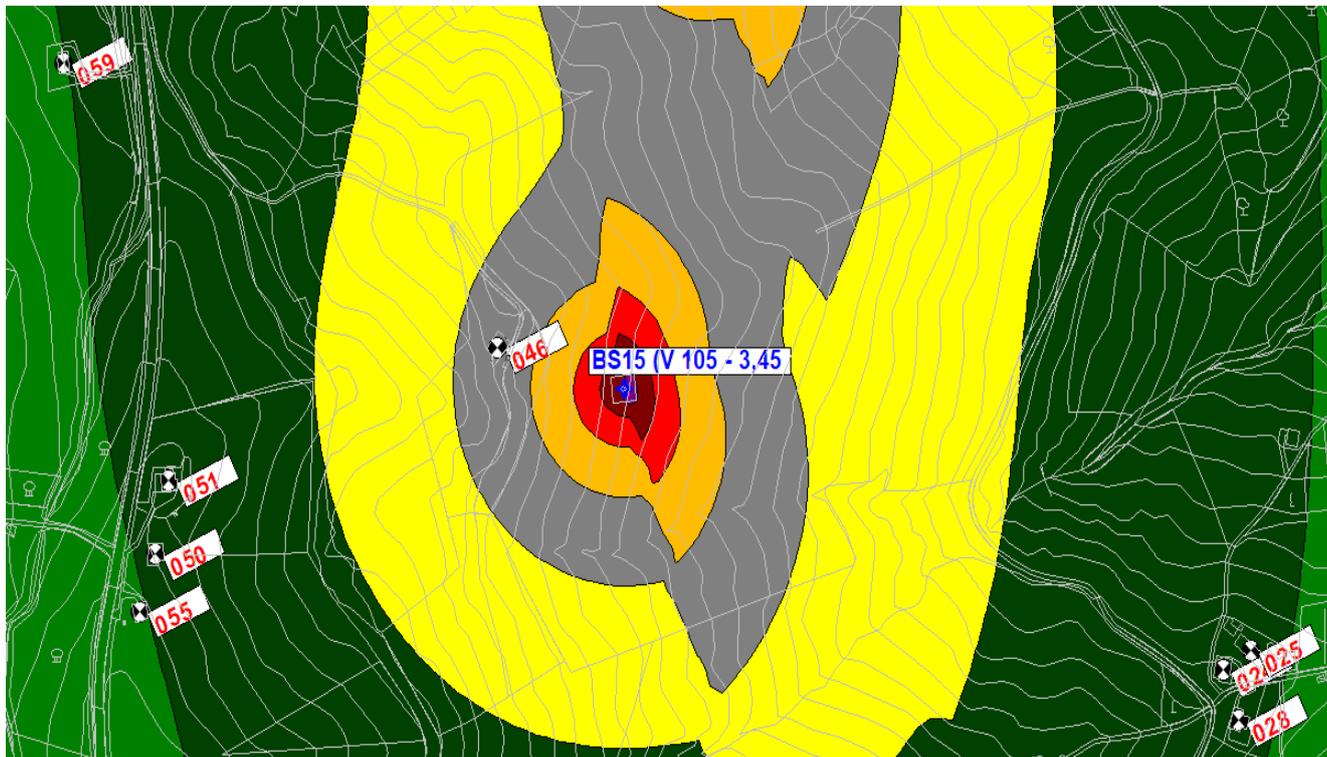


ECOPOWER S.R.L.
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Nome Ricettore	Livello Emissione calcolato al Ricettore		Limite Emissione		Altezza	Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	H	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)	(m)
R_46	38.8	38.8	55	45	720.61	530635.4	4542700	720.61

Recettore vicinore alle turbine *Ecopower* da installare



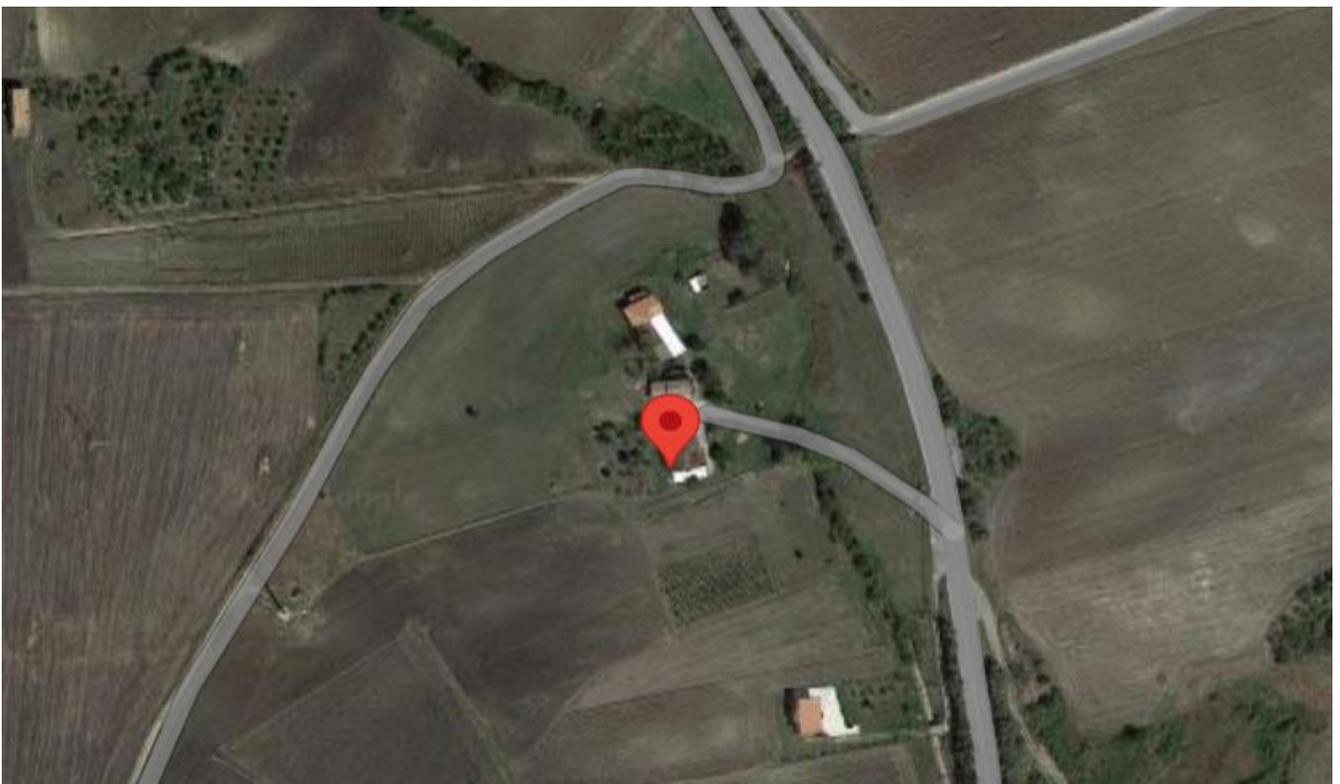
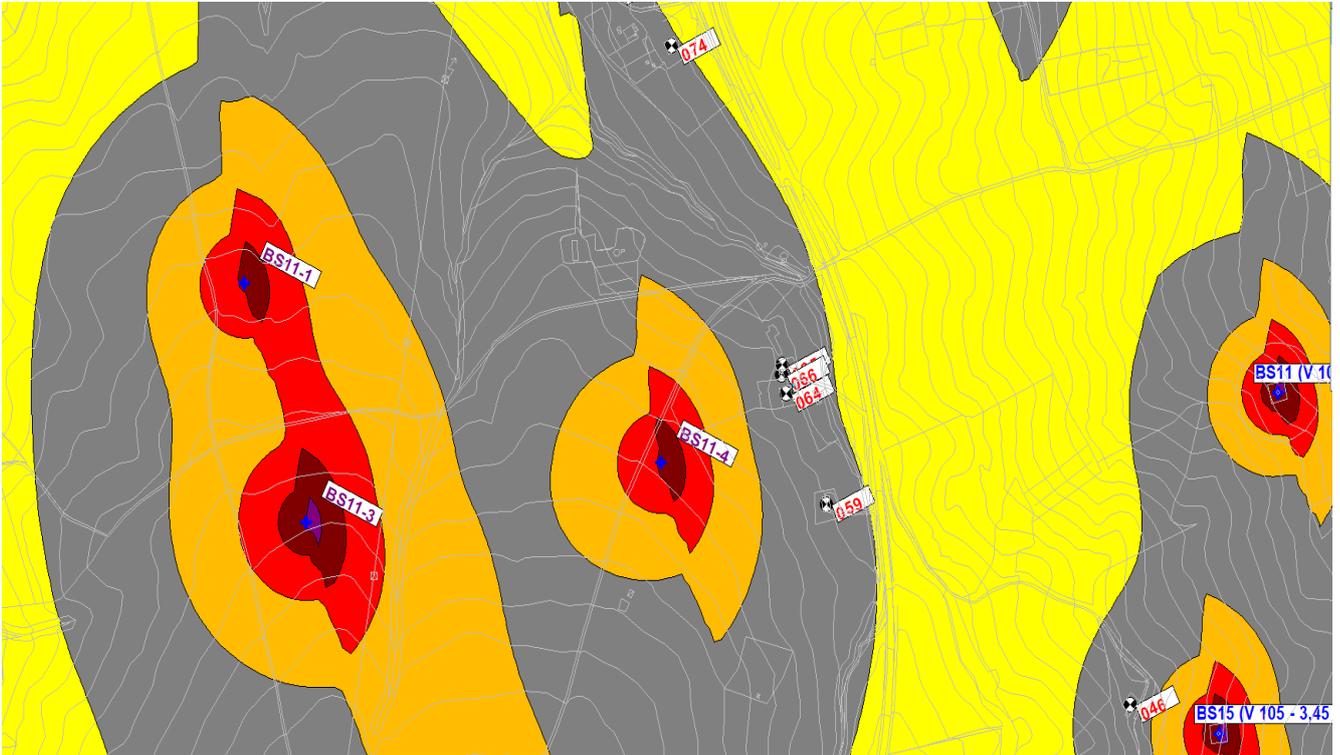
ECOPOWER S.R.L.
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nome Ricettore	Livello Immissione calcolato al Ricettore		Limite Immissione		Altezza	Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	H	X	Y	Z
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m)	(m)	(m)	(m)
R_64	46.6	46.4	60	50	745.44	530209.2	4543028	745.44

Recettore al quale è attribuibile il maggiore livello di rumore calcolato determinato dalla **somma delle immissioni totali del parco post operam** (tutti gli aerogeneratori nell'area di influenza attivi)





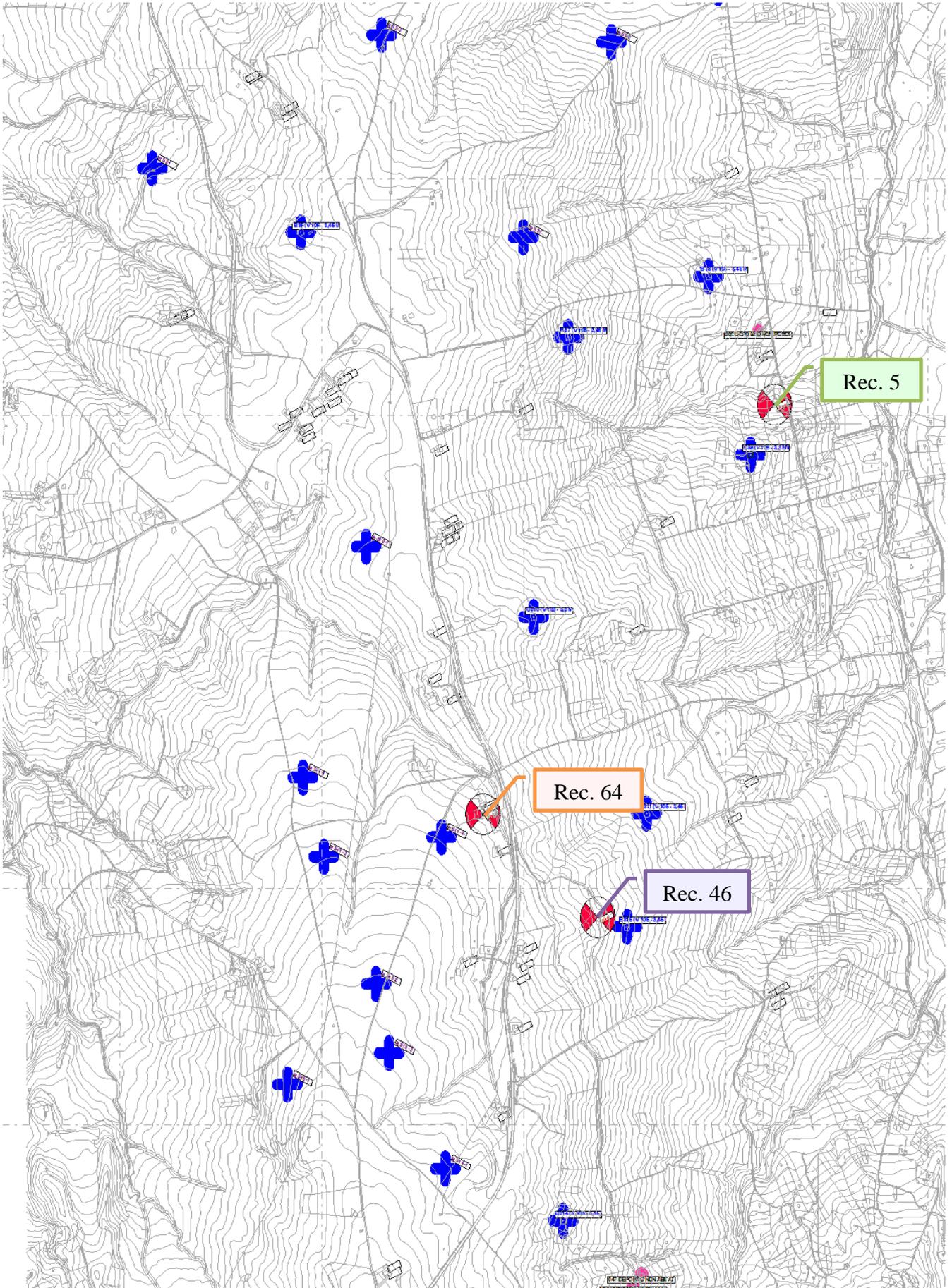


Figura 14: Posizione reciproca di tutti i ricettori misurati all'interno del parco eolico

RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

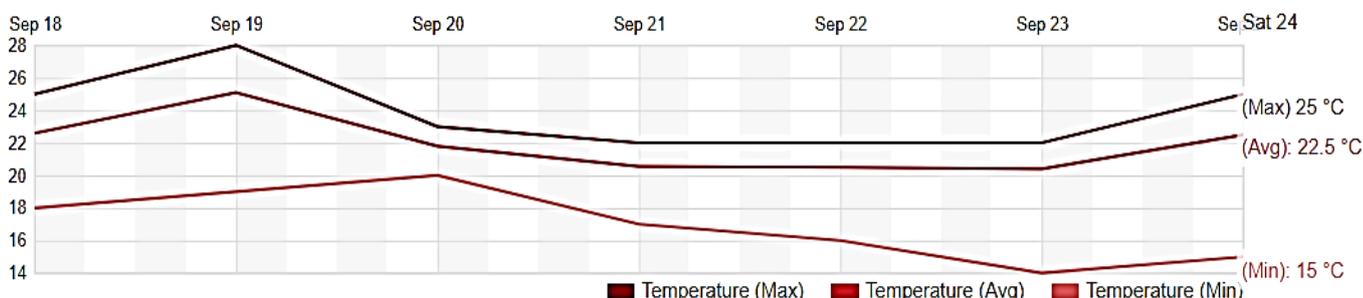
Si precisa che i risultati riportati risultano già corretti in relazione agli eventi anomali occorsi durante la misura.

I tempi di osservazione del rumore residuo presente sono stati scelti in modo da essere rappresentativi del fenomeno acustico stesso ed è stata inoltre effettuata una rilevazione statistica nel tempo per i valori di LR attraverso la quale si è constatata la stabilità dei valori riscontrati.

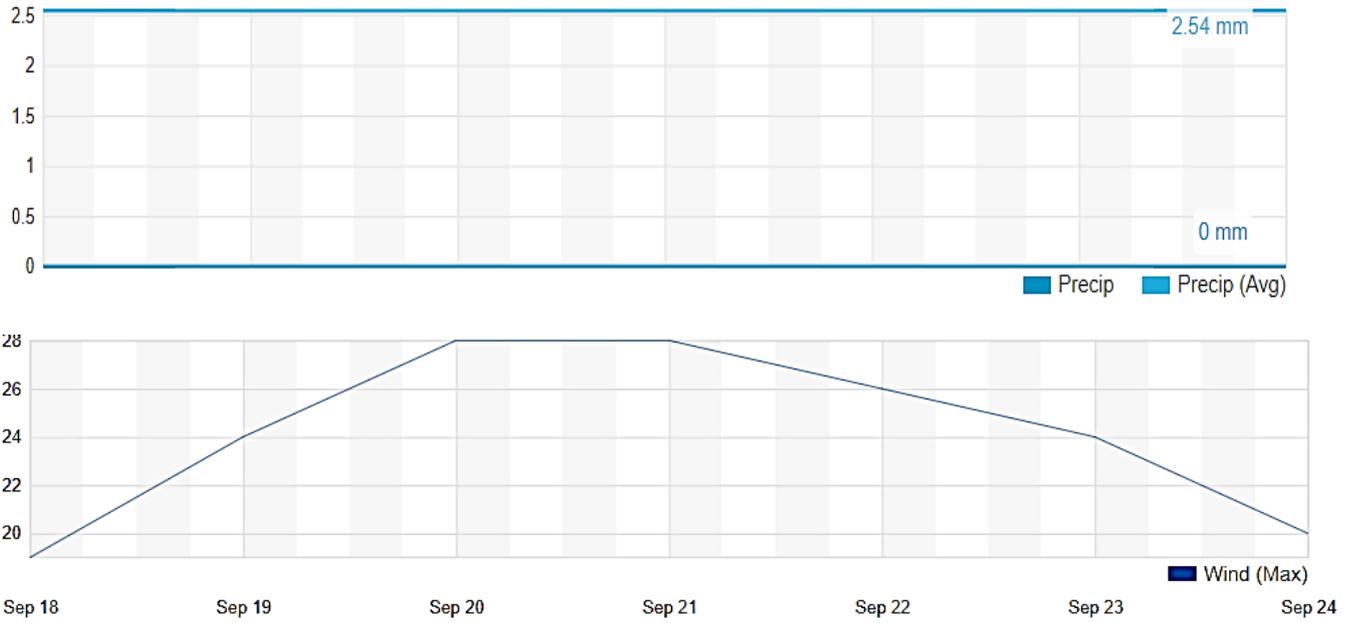
Condizioni meteorologiche generali nell'area di misura

Le misure sono state effettuate ai diversi recettori nella settimana dal **18 al 24 settembre 2022**

Temperature (°C)	Max	Average	Min	▲
Max Temperature	28	23.86	22	
Avg Temperature	25.09	21.92	20.4	
Min Temperature	20	17	14	
Dew Point (°C)	Max	Average	Min	▲
Dew Point	14	6.41	0	
Precipitation (mm)	Max	Average	Min	Sum ▲
Precipitation	0.00	0.00	0.00	0.00
Snowdepth	0.00	0.00	0.00	0.00
Wind (km/h)	Max	Average	Min	▲
Wind	28	16.2	4	
Gust Wind	41	0.53	0	
Sea Level Pressure (hPa)	Max	Average	Min	▲
Sea Level Pressure	1010.24	1007.01	1002.31	



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Time	Temperature (°C)			Dew Point (°C)			Humidity (%)			Wind Speed (km/h)			Pressure (hPa)			Precipitation (mm)
	Max	Avg	Min	Max	Avg	Min	Max	Avg	Min	Max	Avg	Min	Max	Avg	Min	Total
Sep./22																
18	25	22.6	18	9	4.9	3	56	32.6	26	19	12.7	6	1006.3	1005.9	1005.3	0
19	28	25.1	19	12	7	3	64	33.1	20	24	16.4	6	1003.3	1002.6	1002.3	0
20	23	21.8	20	14	12.2	9	64	54.8	46	28	13.1	4	1006.3	1005.3	1004.3	0
21	22	20.6	17	11	6	3	68	39.8	33	28	15.6	7	1008.3	1008.3	1008.3	0
22	22	20.5	16	9	5.3	2	63	38.2	30	26	20.5	17	1009.3	1008.8	1008.3	0
23	22	20.4	14	8	3.3	0	63	34.2	23	24	20.5	13	1010.2	1009.5	1009.3	0
24	25	22.5	15	8	6.2	5	59	35.9	29	20	14.6	4	1010.2	1008.9	1007.3	0

Sintesi dei risultati ai recettori misurati

Id Ricettore	Altezza		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	H		X	Y	Z
	(m)		(m)	(m)	(m)
R_5	517.09		531293.3	4544331	517.09
<u>Tempo di riferimento</u>	<u>Vento all'altezza recettore</u>		<u>Vento in quota (calcolo)</u>		MISURE
<i>Diurno (6-22)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>		Leq dB(A) 10 minuti
MIN	2.2	44.0	4.4		27.8
MAX	12.5	305.0	17.2		50.1
MEDIANA	5.4	179.5	8.8		38.3
MEDIA	6.3	171.5	9.7		38.3
MODA	5.5	279.0	8.9		36.1
Leq intera misura					Leq (dB(A)) 40,8
Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)					Leq (dB(A)) 37.5
<u>Tempo di riferimento</u>	<u>Vento all'altezza recettore</u>		<u>Vento in quota (calcolo)</u>		MISURE
<i>Notturmo (22 - 6)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>		Leq dB(A) 10 minuti
MIN	0.4	1.0	1.5		20.4
MAX	4.9	355.0	8.2		47.0
MEDIANA	1.9	112.0	4.0		33.7
MEDIA	1.9	139.6	3.8		34.2
MODA	2.4	94.0	1.5		#N/D
Leq intera misura					Leq (dB(A)) 37.6
Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)					Leq (dB(A)) 37.6

Id Ricettore	Altezza		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33		
	H		X	Y	Z
	(m)		(m)	(m)	(m)
R_46	720.61		530635.4	4542700	720.61
<u>Tempo di riferimento</u>	<u>Vento all'altezza recettore</u>		<u>Vento in quota (calcolo)</u>		MISURE
<i>Diurno (6-22)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>		Leq dB(A) 10 minuti
MIN	0.5	1.0	1.6		24.4
MAX	9.0	350.0	13.1		53.2
MEDIANA	5.6	37.0	9.1		39.5
MEDIA	5.2	53.8	8.4		39.5
MODA	6.0	29.0	9.5		33.5
Leq intera misura					Leq (dB(A)) 42.3
Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)					Leq (dB(A)) 40.3
<u>Tempo di riferimento</u>	<u>Vento all'altezza recettore</u>		<u>Vento in quota (calcolo)</u>		MISURE
<i>Notturmo (22 - 6)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>		Leq dB(A) 10 minuti
MIN	1.2	1.0	2.8		24.8
MAX	5.2	359.0	8.5		40.0
MEDIANA	3.3	324.0	5.9		32.0
MEDIA	3.2	239.9	5.9		32.4
MODA	3.1	335.0	5.7		37.3
Leq intera misura					Leq (dB(A)) 34.2
Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)					Leq (dB(A)) 34.1

Id Ricettore	Altezza		Coordinate UTM WGS 84 Fuse 33	
	H	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)	(m)
R_64	745.44	530209.2	4543028	745.44
<i>Tempo di riferimento</i>	<i>Vento all'altezza recettore</i>		<i>Vento in quota (calcolo)</i>	MISURE
<i>Diurno (6-22)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>	Leq dB(A) 10 minuti
MIN	0.4	1	1.5	25.2
MAX	9.5	360	13.8	53.2
MEDIANA	5.9	235	9.4	42.2
MEDIA	5.5	171	8.8	42.1
MODA	4.0	14	6.9	42.6
<i>Leq intera misura</i>				Leq (dB(A)) 45.2
<i>Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)</i>				Leq (dB(A)) 42.2
<i>Tempo di riferimento</i>	<i>Vento all'altezza recettore</i>		<i>Vento in quota (calcolo)</i>	MISURE
<i>Notturmo (22 - 6)</i>	<i>m/s</i>	<i>deg</i>	<i>m/s</i>	Leq dB(A) 10 minuti
MIN	0.9	206	2.3	27.4
MAX	12.7	257	17.5	51.6
MEDIANA	7.1	244	10.9	40.9
MEDIA	7.1	238	10.7	40.7
MODA	7.1	249	10.9	37.2
<i>Leq intera misura</i>				Leq (dB(A)) 43.3
<i>Leq con vento ≤ 5 m/sec (D.M. 1 giugno 2022)</i>				Leq (dB(A)) 34.7

Dalle misure effettuate e dai dati di **ventosità ai recettori e alla sorgente** elaborati per classi come previsto dalla **Norma UNI 11143-1:2005** e riportati in **ALLEGATO 2** e dalle **relative funzioni di regressione dei livelli di rumore residuo calcolati in funzione della velocità del vento**, si ottiene:

Ricettore	Regressione Giorno	Residuo Giorno	Regressione Notte	Residuo Notte
R_5	$y (dB(A)) = 5.9669 \ln(x) + 27.874$	Vento 16 m/s → 44.4 dB(A)	$y (dB(A)) = 5.5222 \ln(x) + 31.909$	Vento 16 m/s → 47.2 dB(A)
		Vento 8 m/s → 40.3 dB(A)		Vento 8 m/s → 43.4 dB(A)
		Vento 4 m/s → 36.1 dB(A)		Vento 4 m/s → 39.6 dB(A)
R_46	$y (dB(A)) = 5.0428 \ln(x) + 31.706$	Vento 16 m/s → 45.7 dB(A)	$y (dB(A)) = 7.8234 \ln(x) + 23.59$	Vento 16 m/s → 45.3 dB(A)
		Vento 8 m/s → 42.2 dB(A)		Vento 8 m/s → 39.9 dB(A)
		Vento 4 m/s → 38.7 dB(A)		Vento 4 m/s → 34.4 dB(A)
R_64	$y (dB(A)) = 5.5064 \ln(x) + 33.252$	Vento 16 m/s → 48.5 dB(A)	$y (dB(A)) = 5.8504 \ln(x) + 29.869$	Vento 16 m/s → 46.1 dB(A)
		Vento 8 m/s → 44.7 dB(A)		Vento 8 m/s → 42.0 dB(A)
		Vento 4 m/s → 40.9 dB(A)		Vento 4 m/s → 38.0 dB(A)

(i dati rilevati, le classi di ventosità e i relativi calcoli completi sono riportati in **ALLEGATO 2** che costituisce parte integrante della presente). Effettuando la somma logaritmica di tali valori ai risultati della simulazione dei **valori previsionali di emissione** ai recettori calcolati mediante il software di modellizzazione⁴ (**ALLEGATO 1**) si ottengono i seguenti valori per l'immissione prevista ai recettori

⁴ CADNA/A Version 2022 MR 1 – Build: 191.5229.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

valutati per le diverse prevedibili velocità del vento al suolo (dai **4 metri** al secondo ai **16 metri al secondo**) nel tempo di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6)

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo > 10 m/sec e < 16 m/sec							
RECETTORE	EMISSIONE (Calcolato)		RESIDUO (Estrapolato UNI 1143-1:2005)		IMMISSIONE [10*Log [10^(La/10) + 10^(Lr/10)]]		
	Nome	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))
R_5		44.7	44.7	44.4	47.2	47.6	49.1
R_46		38.8	38.8	45.7	45.3	46.5	46.2
R_64		37.0	37.0	48.5	46.1	48.8	46.6

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo > 5 m/sec e < 10 m/sec							
RECETTORE	EMISSIONE (Calcolato)		RESIDUO (Estrapolato UNI 1143-1:2005)		IMMISSIONE [10*Log [10^(La/10) + 10^(Lr/10)]]		
	Nome	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))
R_5		42.5	42.5	40.3	43.4	44.5	46.0
R_46		38.0	38.0	42.2	39.9	43.6	42.1
R_64		35.4	35.4	44.7	42.0	45.2	42.9

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo ≤ 5 m/sec							
RECETTORE	EMISSIONE (Calcolato)		RESIDUO (Estrapolato UNI 1143-1:2005)		IMMISSIONE [10*Log [10^(La/10) + 10^(Lr/10)]]		
	Nome	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))
R_5		32.1	32.1	36.1	39.6	37.6	40.3
R_46		28.2	28.2	38.7	34.4	39.1	35.3
R_64		25.4	25.4	40.9	38.0	41.0	38.2

VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dalle tabelle precedenti e dai calcoli riportati in **ALLEGATO 1** si evince che **in nessun caso** sono superati i limiti di immissione nel tempo di riferimento notturno⁵ e diurno⁶ di cui al **D.P.C.M. del 14/11/1997 - Tabella C: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
III. Aree di tipo misto	60	50

coincidenti con quelli relativi alla "Zona B"⁷ di cui alla **Tabella 3 del D.P.C.M. 1° marzo 1991 (Classificazione provvisoria)** con **limite di immissione diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A)**.

In relazione agli attuali utilizzi, se fosse vigente il previsto Piano di Zonizzazione Acustica, la zona in questione potrebbe essere classificabile come appartenente alla **Classe III – “Di tipo misto”** di cui alla **Tabella 2: - Classi di destinazione d'uso del D.P.C.M. del 14/11/1997** in quanto area rurale interessata da attività che prevedono l'impiego di macchine operatrici con i seguenti limiti:

D.P.C.M. del 14/11/1997 - Tabella B: Valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
III. Aree di tipo misto ⁸	55	45

D.P.C.M. del 14/11/1997 - Tabella C: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
III. Aree di tipo misto	60	50

I **valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: **5 dB per il periodo diurno** e **3 dB per il periodo notturno**, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al *D.P.C.M. del 14/11/1997*, né per velocità del vento superiori ai **5 m/sec⁹**.

⁵ **Periodo notturno:** nelle 24 h è il periodo **22:00-6:00**. Ai fini del calcolo dell'Indice di Valutazione Aeroportuale è il periodo 23:00-6:00

⁶ **Periodo diurno:** nelle 24 h è il periodo **6:00-22:00**. Ai fini del calcolo dell'Indice di Valutazione Aeroportuale è il periodo 6:00-23:00.

⁷ **Zona B:** le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperte degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq. [D.M. 2 aprile 1968 n.144]

⁸ **Aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

⁹ **DECRETO 16 Marzo 1998, Allegato B (NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE MISURE)** Pt. 7: “Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994”

Dallo studio effettuato, si può concludere che l'insediamento del campo eolico **non arrecherà rumore molesto alle abitazioni più vicine né nel periodo diurno né in quello notturno in quanto verranno rispettati i valori di rumore assoluti di immissione, così come richiesto dalla normativa vigente.**

Infatti, il rumore L_A risultante dall'interazione di tutti i generatori costituenti il campo eolico (**emissione degli aereogeneratori**), calcolato secondo le ipotesi di lavoro precedentemente descritte all'altezza dei recettori sensibili individuati, sovrapponendosi al rumore di fondo di zona L_R , misurato sia in diurno che in notturno (applicando la relazione di somma di livelli di pressione sonora $[10 \cdot \text{Log} [10^{(L_A/10)} + 10^{(L_R/10)}]]$) produrrà un **rumore ambientale risultante** $L_{A_{tot}}$ (immissione) **compatibile con i valori limite di legge** sia per quanto concerne il **valore limite** diurno che per quello notturno

Per quanto concerne il **valore differenziale**¹⁰. (pari a $L_D = L_{A_{tot}} - L_R$, minore del massimo valore differenziale pari a 5 dB(A) in diurno e 3dB(A) in notturno), non essendo stato possibile effettuare le misure all'interno degli ambienti abitativi, l'analisi è stata condotta basandosi sulle misure svolte all'esterno.

La **verifica previsionale dei limiti al differenziale** nasce soprattutto con l'intento di tutelare le persone da un'elevata differenza di pressione sonora tra ambientale e residua, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti, tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente. Inoltre, da un punto di vista pratico, non è pensabile di poter fare delle misure preventive in tutti i recettori per tutte le stanze e/o facciate, nelle diverse condizioni di ventosità e quindi d'emissione dell'impianto eolico. È da sottolineare, infine che, secondo normativa, **un edificio che abbia o voglia ottenere requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento (R_w) delle pareti superiori ai 40 dB(A)**. Tale condizione rende in genere intrinsecamente soddisfatto il limite al differenziale in quanto porterebbe alla non applicabilità del principio stesso poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro. Tuttavia, ai fini di una massima tutela e comprensione dell'impatto è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo recettore tenendo in tenendo in dovuta considerazione le modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore UNI/TS 11143.

In questo quadro viene effettuata la **verifica del limite differenziale** anche per quei livelli di ventosità SUPERIORI ai 5 m/s per i quali il Punto 7 dell'allegato B (*NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE*

¹⁰ I **valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: **5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno**, all'interno degli ambienti abitativi. (art. 4 DPCM 14/11/97)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

MISURE) del DECRETO 16 Marzo 1998¹¹ non prevede la accettabilità dell'effettuazione delle misure ambientali, in quanto trattasi di estrapolazioni numeriche, mentre le misure fonometriche "in campo" devono essere effettuate in conformità ai parametri meteoroclimatici prescritti¹².

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo > 10 m/sec e < 16 m/sec								
RECETTORE	RESIDUO (Estrapolato)		IMMISSIONE (Calcolato)		CRITERIO DIFFERENZIALE			
	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Δ GIORNO	Limite Giorno	Δ NOTTE	Limite Notte
R_5	44.4	47.2	47.6	49.1	3.2	+5 dB	1.9	+3 dB
R_46	45.7	45.3	46.5	46.2	0.8	+5 dB	0.9	+3 dB
R_64	48.5	46.1	48.8	46.6	0.3	+5 dB	0.5	+3 dB

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo > 5 m/sec e < 10 m/sec								
RECETTORE	RESIDUO (Estrapolato)		IMMISSIONE (Calcolato)		CRITERIO DIFFERENZIALE			
	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Δ GIORNO	Limite Giorno	Δ NOTTE	Limite Notte
R_5	40.3	43.4	44.5	46.0	4.2	+5 dB	2.6	+3 dB
R_46	42.2	39.9	43.6	42.1	1.4	+5 dB	2.2	+3 dB
R_64	44.7	42.0	45.2	42.9	0.5	+5 dB	0.9	+3 dB

Clima acustico con velocità del vento all'altezza del mozzo ≤ 5 m/sec								
RECETTORE	RESIDUO (Estrapolato)		IMMISSIONE (Calcolato)		CRITERIO DIFFERENZIALE			
	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Giorno (dB(A))	Notte (dB(A))	Δ GIORNO	Limite Giorno	Δ NOTTE	Limite Notte
R_5	36.1	39.6	37.6	40.3	1.5	+5 dB	0.7	+3 dB
R_46	38.7	34.4	39.1	35.3	0.4	+5 dB	0.9	+3 dB
R_64	40.9	38.0	41.0	38.2	0.1	+5 dB	0.2	+3 dB

¹¹ 7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; **la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s**. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

¹² Le sorgenti sonore di tipo fisso, come i generatori eolici oggetto del presente studio, devono rispettare il cosiddetto "criterio differenziale" di immissione sonora all'interno delle abitazioni per il periodo diurno (limite di +5dB) e per il periodo notturno (limite di +3dB) sia a finestre aperte che a finestre chiuse. **La verifica del criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:** a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. L'applicabilità del criterio differenziale di immissione sonora è da verificare anche in assenza di classificazione acustica comunale.

14. CONCLUSIONI

Per le misure effettuate, i calcoli eseguiti e da quanto si è potuto rilevare sia dalla cartografia allegata sia nel corso dei sopralluoghi eseguiti, il rumore prodotto dal costruendo parco eolico nel comune di BISACCIA (AV) alle località "“ *Calaggio, Marena, Serro La Croce*” gestito dalla **ECOPOWER S.r.l.** rimarrà entro i limiti normativi vigenti.

Cervinara, 30/11/2022

Il tecnico incaricato
Dott. Chim. Antonio Ciullo –
Tecnico competente in acustica ambientale
(D.R. Campania n°261 del 19/11/2004),

15. ASSEVERAZIONE

Il sottoscritto dott. Chim. Antonio Ciullo, nato il 16/08/1965 ad AVELLINO e residente in via borghese, 90, SAN MARTINO VALLE CAUDINA (AV), *Tecnico competente in acustica ambientale* (D.R. Campania n°261 del 19/11/2004), consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti richiamate dall’art.76 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e consapevole che qualora dal controllo emerga la non veridicità del contenuto della dichiarazione, si decade dai benefici eventualmente conseguiti al provvedimento, come stabilito dall’art. 75 del medesimo D.P.R.

DICHIARA

Di aver redatto per conto della società **ECOPOWER S.r.l.** con sede Via Cardito n. 5, (83012) CERVINARA (AV), la presente relazione di impatto acustico previsionale per la realizzazione, nel rispetto della normativa vigente, di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica mediante l’installazione di **N. 12** aerogeneratori, di cui **n. 1** **Vestas V150** di potenza nominale massima pari a 6 MW, **n. 9** **Vestas V105** di potenza nominale massima pari a 3,45 MW ciascuno e **n. 2** **Vestas V126** di potenza nominale massima pari a 3,3 MW ciascuno, per una **potenza complessiva dell’impianto pari a 43.6 MW**, da collocare nel comune di BISACCIA (AV) alle località "“ *Calaggio, Marena, Serro La Croce*”

Inoltre, la società **ECOPOWER S.r.l.**, qualora riscontrasse presso i recettori sensibili individuati valori del rumore ambientale non rispondenti ai limiti di legge direttamente imputabili alle opere realizzate ed oggetto di questo studio, si impegna ad eseguire misure ed opere di mitigazione nell’area interessata.

Cervinara, 30/11/2022

Il tecnico incaricato
Dott. Chim. Antonio Ciullo –
Tecnico competente in acustica ambientale
(D.R. Campania n°261 del 19/11/2004),

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Cognome	CIULLO
Nome	ANTONIO
nato il	16-08-1965
(atto n. 1503 p. 1 s. A 1965)	
a	AVELLINO (AV)
Cittadinanza	Italiana
Residenza	SAN MARTINO VALLE CAUDINA (AV)
Via	BORGHE 90 L.1
Stato civile	
Professione	
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	1.68
Capelli	Brizzolati
Occhi	Castani
Segni particolari	NESSUNO



Firma del titolare *Antonio Ciullo*
SAN MARTINO VALLE CAUDINA 22-10-2018

Impronta del dito indice sinistro *Antonio Ciullo*

SENSACO
STATO CIVILE
FOTOGRAFIA
E LIVA

Scadenza	16-08-2023
Diritti	10,00



AT 8089166



IPZS spa - G.C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA	
	
COMUNE DI SAN MARTINO VALLE CAUDINA	
CARTA D'IDENTITA'	
N° AT 8089166	
DI	
CIULLO ANTONIO	

16. RICONOSCIMENTO FIGURA TECNICO COMPETENTE



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

Il Coordinatore

AREA 05

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2004. 0926386 del 23/11/2004 ore 12,09

Dest: GIULLO ANTONIO

Fascicolo : 2004.XXXVII/1.30



Sig. CIULLO Antonio
Via Libertà, 3

S. MARTINO VALLE CAUDINA(AV)

OGGETTO: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della legge 26/10/95, n. 447, art. 2, commi 6 e 7.

In esito alla domanda da Lei presentata per lo svolgimento delle attività di cui all'oggetto, si comunica che il suo nominativo è stato inserito nell'elenco di professionisti in regola con i requisiti richiesti dalla legge, approvato con Decreto Dirigenziale n. 261 del 19 novembre 2004.

Conseguentemente, Ella è autorizzato a svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale, così come definita dalla legge 26/10/95, n. 447 - art. 2, commi 6 e 7 - e dal DPCM 31/3/98.

Avv. Mario Lupacchini