

Regione  
Puglia



Provincia di  
Bari



Committente:

**ALTA WIND S.R.L**  
Piazza Europa, 14  
87100 Cosenza (CS) - Italy  
Tel. centralino + 39 0984 408606

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "ALTAMURA"**

Elaborato:

**Studio acustico**

CODICE PRATICA

**TAI4HV3**

PROGETTO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
<b>E_ALT</b>	<b>A</b>	<b>-</b>	<b>RE</b>	<b>09</b>	<b>-</b>

NOME FILE:

**E-ALT-A-RE-09\_Studio\_acustico.pdf**

**Progettazione:**



**Ing. Giacomo Pettinelli**

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	GIUGNO 2024	PRIMA EMISSIONE	IRIDE	GEMSA PRO	ALTA WIND

## Indice

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Impostazione metodologica.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Quadro conoscitivo .....</b>	<b>6</b>
3.1	<i>Inquadramento normativo e definizione dei limiti acustici di riferimento .....</i>	<i>6</i>
3.2	<i>Descrizione del contesto territoriale.....</i>	<i>7</i>
3.3	<i>Individuazione dell'ambito di studio e censimento dei ricettori .....</i>	<i>10</i>
3.4	<i>Definizione delle attuali sorgenti acustiche sul territorio .....</i>	<i>12</i>
3.5	<i>Caratterizzazione del clima acustico attuale.....</i>	<i>13</i>
3.5.1	La campagna fonometrica eseguita per la caratterizzazione del rumore allo stato attuale	13
3.5.2	Interazione tra il rumore residuo allo stato attuale e la velocità del vento.....	19
<b>4</b>	<b>Clima acustico nella fase di esercizio.....</b>	<b>22</b>
4.1	<i>Le caratteristiche emissive degli aerogeneratori.....</i>	<i>22</i>
4.2	<i>La modellazione acustica.....</i>	<i>23</i>
4.2.1	Il software SoundPlan.....	23
4.2.2	Il metodo di calcolo ISO 9613-2 .....	24
4.2.3	Dati di input al modello.....	25
4.3	<i>Il rumore indotto dal funzionamento del campo eolico .....</i>	<i>26</i>
4.3.1	Individuazione degli scenari di simulazione .....	26
4.3.2	Scenario 1: Worst case scenario .....	26
4.3.3	Scenario 2: operatività ottimizzata .....	27
4.4	<i>La verifica della compatibilità acustica del territorio .....</i>	<i>28</i>
<b>5</b>	<b>Clima acustico nella fase di cantiere.....</b>	<b>30</b>
5.1	<i>Analisi delle potenziali interferenze acustiche indotte dal Cantiere Mobile .....</i>	<i>30</i>
5.1.1	Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico .....	30
5.1.2	La modellazione acustica.....	32
5.1.3	Il rumore indotto dalle attività di cantiere .....	32
5.2	<i>Analisi delle potenziali interferenze acustiche indotte dal Cantiere Fisso.....</i>	<i>34</i>
5.2.1	Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico .....	34
5.2.2	La modellazione acustica.....	36
5.2.3	Il rumore indotto dalle attività di cantiere .....	36
5.2.4	La verifica della compatibilità acustica delle attività di cantiere .....	36

<b>6</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Appendice A .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Appendice B .....</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>Appendice C .....</b>	<b>46</b>
<b>10</b>	<b>Appendice D .....</b>	<b>60</b>
<b>11</b>	<b>Appendice E .....</b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b>Appendice F .....</b>	<b>98</b>

## 1 PREMESSA

Nel comune di Altamura (BA) è prevista la realizzazione di un campo eolico costituito da 10 aerogeneratori, di potenza unitaria pari a 7,2 MW. L'impianto è localizzato nella parte sud del comune di Altamura.

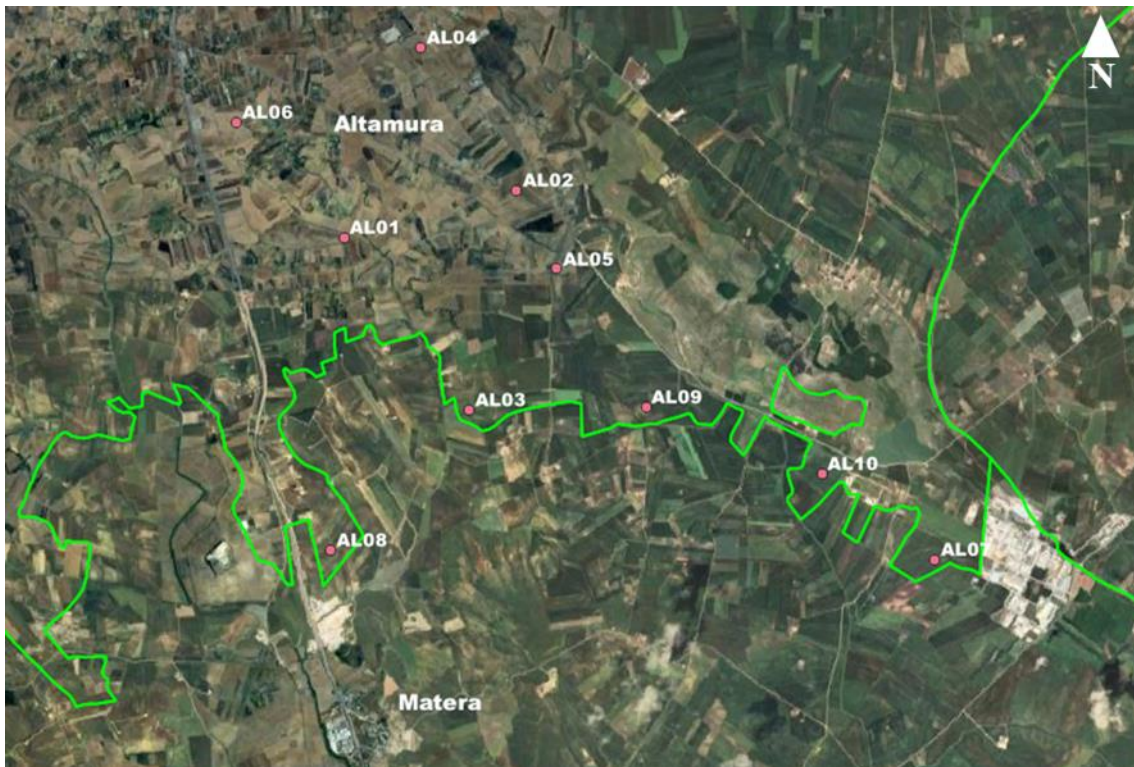


Figura 1-1 Localizzazione del campo eolico oggetto di studio

La seguente tabella geolocalizza e definisce le turbine la cui installazione è prevista per il campo eolico di progetto.

Turbina	Comune	Coordinate UTM		Altitudine [m]
		Long. E [m]	Lat. N [m]	
AL01	Altamura	633009	4514730	365
AL02	Altamura	634986	4515277	377
AL03	Altamura	634439	4512765	358
AL04	Altamura	633883	4516911	386
AL05	Altamura	635446	4514374	387
AL06	Altamura	631771	4516047	399
AL07	Altamura	639787	4511046	379
AL08	Altamura	632851	4511153	361
AL09	Altamura	636469	4512798	378
AL10	Altamura	638486	4512027	361

*Tabella 1-1 Coordinate geografiche puntuali turbine d'impianto*

La tipologia di macchina impiegata è di tipo ad asse orizzontale in cui il sostegno, ovvero una torre tubolare con altezza pari a 119 m, porta alla sua sommità la navicella, al cui lato esterno è collegata un rotore di diametro di 162 m.

## 2 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Lo studio acustico ha tenuto conto di tutti gli aspetti connessi necessari alla valutazione della possibile interferenza indotta dal funzionamento degli aerogeneratori previsti e dalle relative attività di cantiere connesse alla loro realizzazione.

Per quanto riguarda la definizione del quadro conoscitivo, oltre ad individuare i limiti normativi territoriali sulla scorta della normativa nazionale, regionale e comunale di riferimento, è stata predisposta una analisi territoriale per l'individuazione dei potenziali ricettori. A riguardo, in accordo con la UNI/TS 11143-7:2013 "acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori", per ciascun aerogeneratore è stata individuata un'area di potenziale disturbo definita da una circonferenza con raggio pari a 1000 m. L'involuppo di tutte le aree dei 10 aerogeneratori in progetto ha definito l'ambito di studio, all'interno del quale sono stati censiti tutti gli edifici e individuati in particolare quelli a destinazione residenziale.

Per la verifica delle potenziali interferenze sul clima acustico attuale indotte dagli aerogeneratori sia nella condizione di funzionamento che temporanea di realizzazione degli stessi, è stato predisposto uno studio modellistico previsionale mediante il software SoundPlan con l'obiettivo di determinare le diverse mappature acustiche al suolo e i livelli puntuali in corrispondenza degli edifici residenziali posti all'interno dell'ambito di studio sia per il periodo diurno (6.00-22.00) che in quello notturno (22.00-6.00). In entrambi i casi la metodologia assunta si basa sulla teoria del "worst case scenario", ovvero quello di massimo disturbo, in modo che verificato che questo risulti acusticamente compatibile sul territorio ne consegue come tutti gli altri di minor interferenza sono conseguentemente verificati.

Per quanto riguarda il funzionamento di una pala eolica, questa dipende sia dall'intensità del vento che dalla durata dello stesso durante l'arco della giornata. Il "worst case scenario" è quindi definito considerando il funzionamento di ciascuna pala nelle condizioni di massima emissione acustica ( $L_w$  107,1 dB(A)), secondo la configurazione di progetto, in maniera continua e costante sia nel periodo diurno (6.00-22.00) che notturno (22.00-6.00).

Analogamente per la fase di corso d'opera è stata considerata una condizione di cantiere di massima emissione sulla scorta della tipologia di lavorazioni, del cronoprogramma delle attività e della tipologia e numero di mezzi operativi. Stante la temporaneità delle attività e la diversa localizzazione delle stesse in virtù della posizione dei 10 aerogeneratori, le analisi previsionali di verifica sono state eseguite considerando le posizioni dei mezzi di cantiere più vicine ai ricettori residenziali e lavorativi all'interno dell'ambito di studio.

I risultati ottenuti dalle suddette modellazioni acustiche sono stati quindi utilizzati per la verifica dei valori limite territoriali in corrispondenza dei ricettori in termini di livelli di immissione assoluta così come previsto dal quadro normativo nazionale, regionale e comunale di riferimento in materia di inquinamento acustico.

### 3 QUADRO CONOSCITIVO

#### 3.1 Inquadramento normativo e definizione dei limiti acustici di riferimento

La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI il 28 gennaio 2013 ha approvato la UNI/TS 11143-7:2013, la quale è stata elaborata per supportare, dal punto di vista metodologico, i diversi tipi di iter autorizzativo per la realizzazione o la modifica di un parco eolico, in conformità alla legislazione nazionale vigente. Essa descrive una metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico, allo scopo di definire un percorso chiaro per i progettisti, i consulenti e per gli enti pubblici competenti. In particolare, la presente specifica tecnica si applica a singoli aerogeneratori, aventi potenza elettrica pari ad almeno 500 kW (come nel caso in esame), e a parchi eolici destinati allo sfruttamento industriale dell'energia del vento. Essa descrive i metodi per la caratterizzazione sperimentale del clima acustico presso i ricettori collocati nell'area di influenza e per la valutazione previsionale dell'impatto acustico.

Si specifica che la UNI/TS 11143-7:2013 non si applica alle sorgenti sonore e alle attività che, pur contemplate nella valutazione dell'impatto acustico di un parco eolico, non sono legate alla fase di esercizio, come, per esempio, le attività di costruzione. Inoltre, non riguarda il calcolo del livello di potenza sonora degli aerogeneratori, per il quale è opportuno applicare la norma CEI EN 61400-11, introdotta al paragrafo 2, insieme alla UNI ISO 9613-1 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico".

La Legge Quadro n.447 del 1995, recentemente modificata dal D.Lgs. 42/2017, costituisce il riferimento normativo cardine in materia di inquinamento acustico ambientale. Nello specifico per l'individuazione dei valori limite di riferimento sul territorio per le diverse sorgenti acustiche demanda ai Comuni la determinazione delle classi acustiche e dei relativi livelli limite in termini di emissione e immissione secondo i criteri dettati dalle normative regionali in armonia con il DPCM 14.11.1997.

Nel caso di comuni che non hanno ancora individuato la suddivisione in classi acustiche del proprio territorio di competenza, come nel caso specifico, si fa riferimento a quanto previsto all'art. 6 del DPCM 1° marzo 1991 nel quale vengono individuati dei limiti di accettabilità su tutto il territorio nazionale per le sorgenti sonore fisse (cfr. Tabella 3-1).

<b>Zone</b>	<b>Limite diurno Leq(A)</b>	<b>Limite notturno Leq(A)</b>
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	70	60
<b>Zona A (*)</b>	65	55
<b>Zona B (*)</b>	60	50
<b>Zona esclusivamente industriale</b>	70	70



(\*) Zone di cui all'art.2 del decreto ministeriale n 1444 del 2/04/1968

*Tabella 3-1 Limiti di accettabilità previsti dall'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991*

L'art.2 del decreto ministeriale n 1444 del 2/04/1968 definisce:

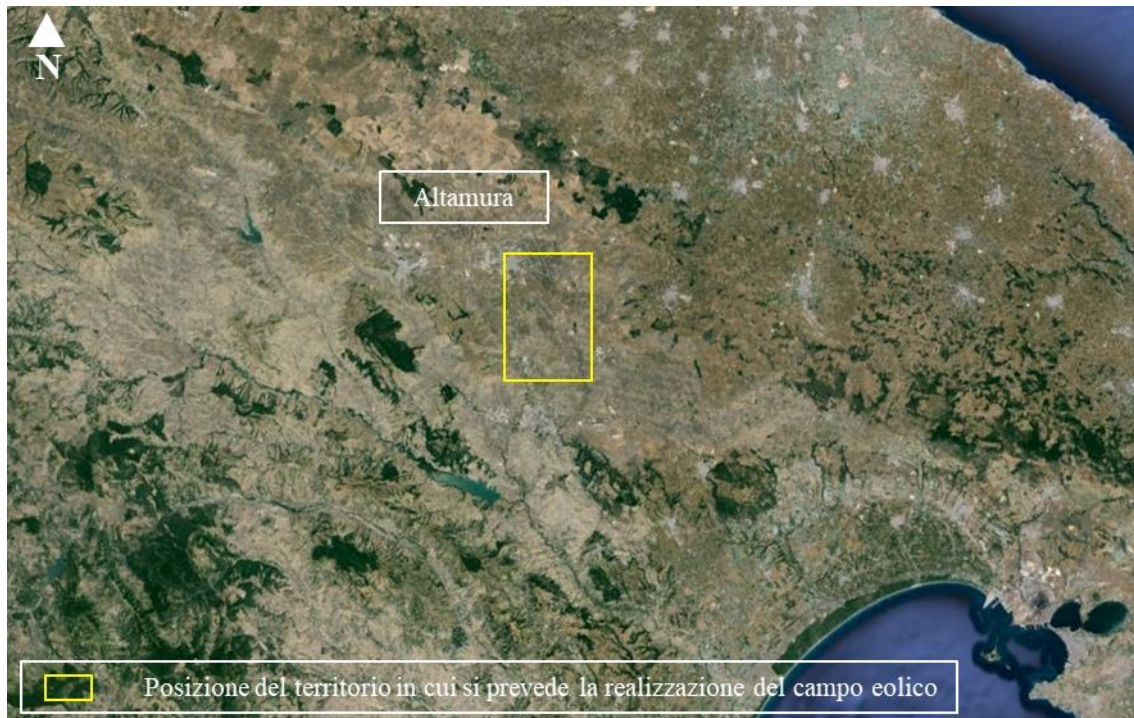
- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

In particolare, l'area oggetto di studio non possiede requisiti tali da ricadere nella casistica delle zone classificate di tipo "A" o "B" della precedente tabella, né tantomeno di tipo esclusivamente industriale, in quanto quest'ultimo tipo di sorgenti sono poste a buona distanza dalla porzione di territorio indagata (cfr. paragrafo 3.4). Ne consegue pertanto come i valori di riferimento in  $L_{eq}(A)$  assunti nel presente studio risultino essere pari a 70 dB(A) nel periodo diurno (6:00-22:00) e 60 dB(A) in quello notturno (22:00-6:00).

Quanto detto fa riferimento alle sorgenti acustiche fisse, ovvero quindi agli aerogeneratori. Per quanto riguarda le attività di cantiere, queste si inquadrano come sorgenti acustiche temporanee soggette, proprio per la temporaneità del loro svolgimento, a possibili deroghe ai limiti di rumorosità da parte del comune competente. In tal senso le Linee guida regionali disciplinano le attività di cantiere stabilendo orari di lavoro (7:00-12:00 e 15:00-19:00), limiti di riferimento (70 dB(A) all'interno delle abitazioni), e le modalità di richiesta della deroga a seconda della complessità del caso.

### **3.2 Descrizione del contesto territoriale**

Il comune di Altamura si trova nella città metropolitana di Bari in Puglia. Il comune si estende per 431,38 km<sup>2</sup> e ha una densità abitativa di 162,52 abitanti/km<sup>2</sup>. L'altitudine del territorio comunale varia da 351 m s.l.m. a 671 m s.l.m.



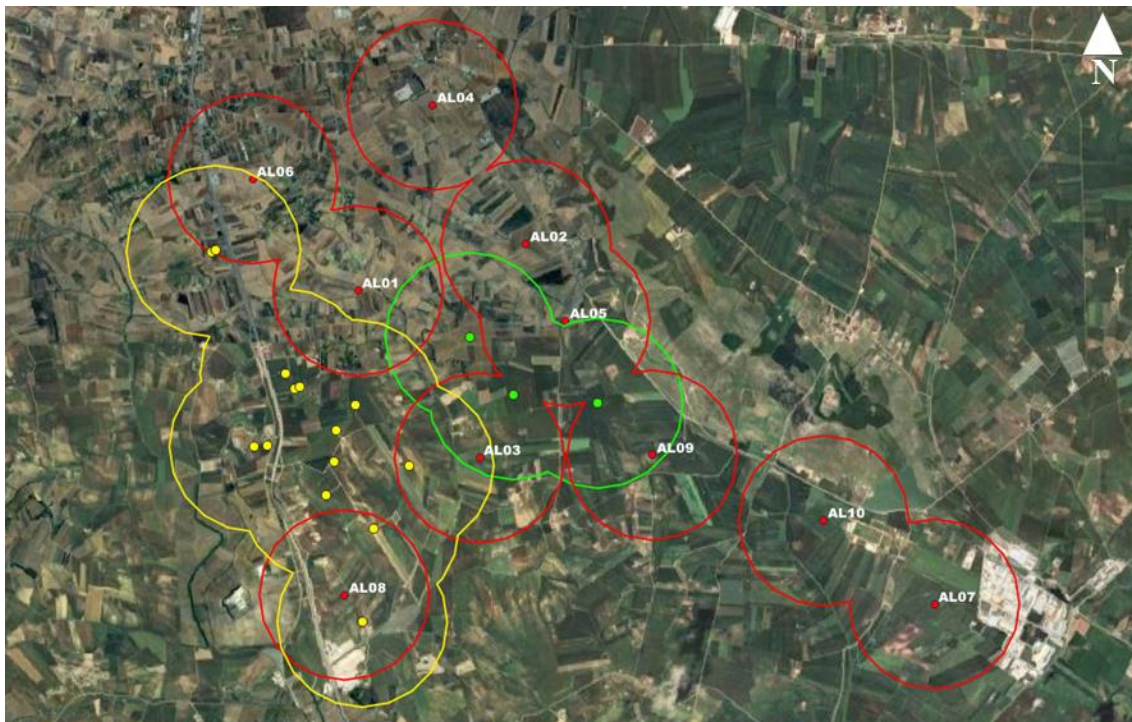
*Figura 3-1 Contesto territoriale in cui si prevede l'inserimento del campo eolico*

Nello specifico, il contesto in cui il progetto si inserisce è delimitato:

- a Nord dal centro abitato di Altamura;
- a Sud dal centro abitato di Matera;
- a Est dal comune di Santeramo in Colle;
- ad Ovest dal comune di Gravina in Puglia.

Dalle indagini effettuate, la presenza antropica in questa porzione di territorio è molto ridotta se non per la presenza di alcuni agglomerati urbani posti, comunque, a distanza notevole dal campo eolico di progetto.

Nella successiva immagine sono riportate, rispetto all'ambito di studio del campo eolico di progetto, la localizzazione del campo eolico già presente nel comune di Altamura e Matera.



- Aerogeneratori esistenti nei comuni di Altamura e Matera
- Aerogeneratori autorizzati nel comune di Altamura

*Figura 3-2 Localizzazione campo eolico esistente e campo eolico autorizzato*

I campi eolici presenti nei comuni di Altamura e Matera sono costituiti da 14 aerogeneratori, mentre quello autorizzato è formato da 3 aerogeneratori che successivamente andremo ad aggiungere al rumore indotto dal campo eolico di progetto. Gli aerogeneratori autorizzati hanno una potenza di 106 dB(A), altezza del mozzo pari a 91,5m, altezza totale 150m e diametro del rotore 117m.

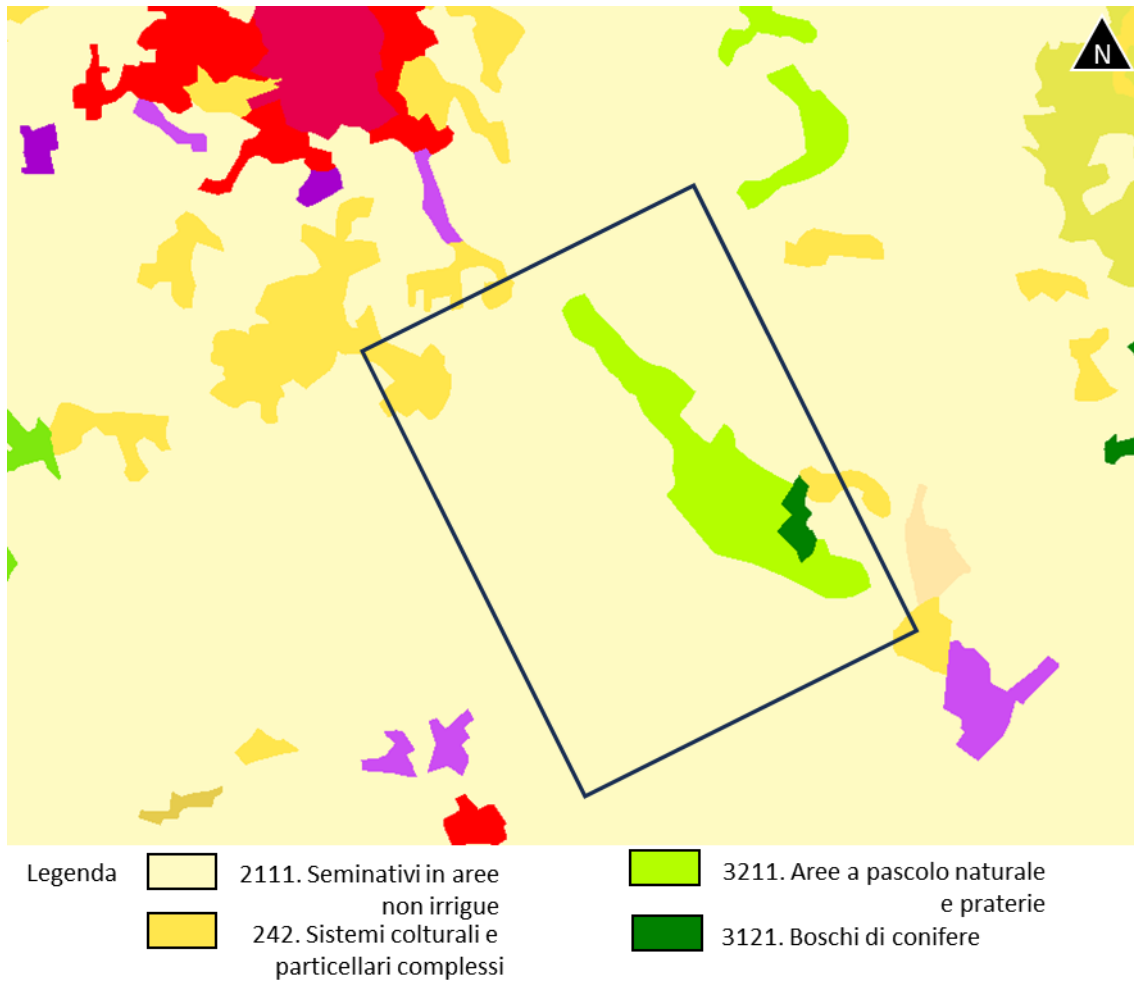


Figura 3-3 Inquadramento area di intervento su Carta uso suolo Corine Land Cover, fonte: Geo portale Nazionale

In generale, l'area interessata dalla realizzazione del parco eolico è omogenea per conformazione e caratteristiche meteorologiche in quanto tutto l'ambito di studio ricade su territori collinari con elevazione compresa tra i 350 m e 410 m s.l.m.

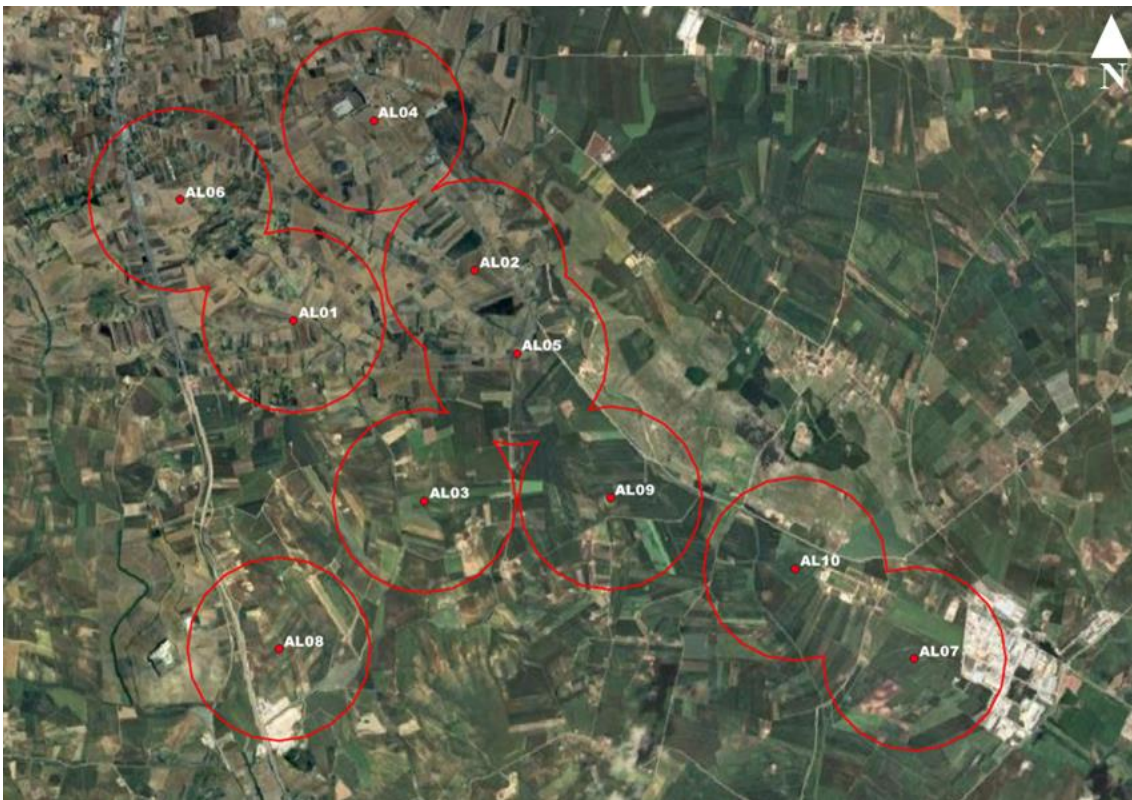
### **3.3 Individuazione dell'ambito di studio e censimento dei ricettori**

Come ambito di studio si intende la porzione di territorio che si ritiene potenzialmente interferita dalle opere in progetto nelle loro modalità di funzionamento e realizzazione. Appare evidente come, pertanto, la definizione di tale area sia correlata alla tipologia di sorgente acustica oggetto di studio.

Da un punto di vista acustico un aerogeneratore è una sorgente sonora caratterizzata da una emissione principalmente concentrata alle basse frequenze e quindi

potenzialmente percepibile anche ad elevate distanze dalla pala stessa in virtù della maggior lunghezza d'onda che caratterizza una bassa frequenza rispetto ad una alta. In accordo con quanto descritto dalla UNI/TS 11143-7:2013 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori", al fine di tener conto di questo fenomeno, per ciascun aerogeneratore è stata definita un'area di potenziale interferenza acustica delimitata da una circonferenza di centro il singolo aerogeneratore e raggio pari a 1000 m.

L'ambito di studio complessivo del parco eolico in studio è definito dall'involuppo delle 10 singole aree, ciascuna definita per ogni aerogeneratore secondo il suddetto criterio.



*Figura 3-4 Ambito di studio (in rosso) e turbine di progetto*

Prendendo dunque l'area definita in Figura 3-4 come riferimento per le successive analisi acustiche, è stato effettuato un censimento degli edifici individuando la destinazione d'uso con particolare attenzione a quella residenziale in quanto certamente oggetto di un potenziale maggior disturbo vista l'operatività del parco eolico in continuo, e quindi anche nel periodo notturno più sensibile.

Complessivamente sono stati censiti 455 ricettori di cui: 179 di tipo residenziale, 41 industriale, 6 commerciale ed il restante ruderi, box o depositi agricoli classificati come 'Altri ricettori'. Gli edifici censiti sono poi stati codificati negli elaborati grafici con il codice Rxxx.

L'approccio precedentemente descritto ha consentito di calcolare la mappa di rumore della zona di indagine oltreché stimare i valori puntuali in dB(A) del rumore prodotto dal campo eolico per tutti i ricettori residenziali ricadenti all'interno dell'ambito di studio, soggetti ai potenziali effetti acustici indotti. Successivamente si è potuta verificare la conformità di quest'ultimi rispetto ai limiti di riferimento nazionali pari a 70 e 60 dB(A) rispettivamente in periodo diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00).

In Appendice C vengono riportati i codici identificativi, l'uso in atto, i riferimenti geografici e la distanza dall'aerogeneratore di progetto più vicino dei ricettori individuati. Le celle evidenziate rappresentano i ricettori per i quali, in linea con la normativa nazionale di riferimento, è stato eseguito il calcolo dei livelli acustici in facciata poiché a destinazione d'uso residenziale.

### ***3.4 Definizione delle attuali sorgenti acustiche sul territorio***

Al fine di escludere potenziali effetti acustici cumulativi causati dalla sovrapposizione delle sorgenti (attuali e di progetto), è stata svolta un'analisi di definizione delle sorgenti attualmente presenti sul territorio, sia nelle prossimità che all'interno dell'ambito di studio precedentemente definito.

Per quanto riguarda le infrastrutture viarie, all'interno dell'ambito di studio si segnala la presenza delle strade provinciali 41 e 160 e della strada statale 99, appartenenti alla categoria F e ritenute trascurabili dal punto di vista acustico in quanto presentano carichi di traffico modesti.

In ultimo, si rileva la presenza di una linea ferroviaria all'interno dell'ambito di studio.

La Figura 3-5 descrive dal punto di vista grafico le considerazioni appena menzionate.

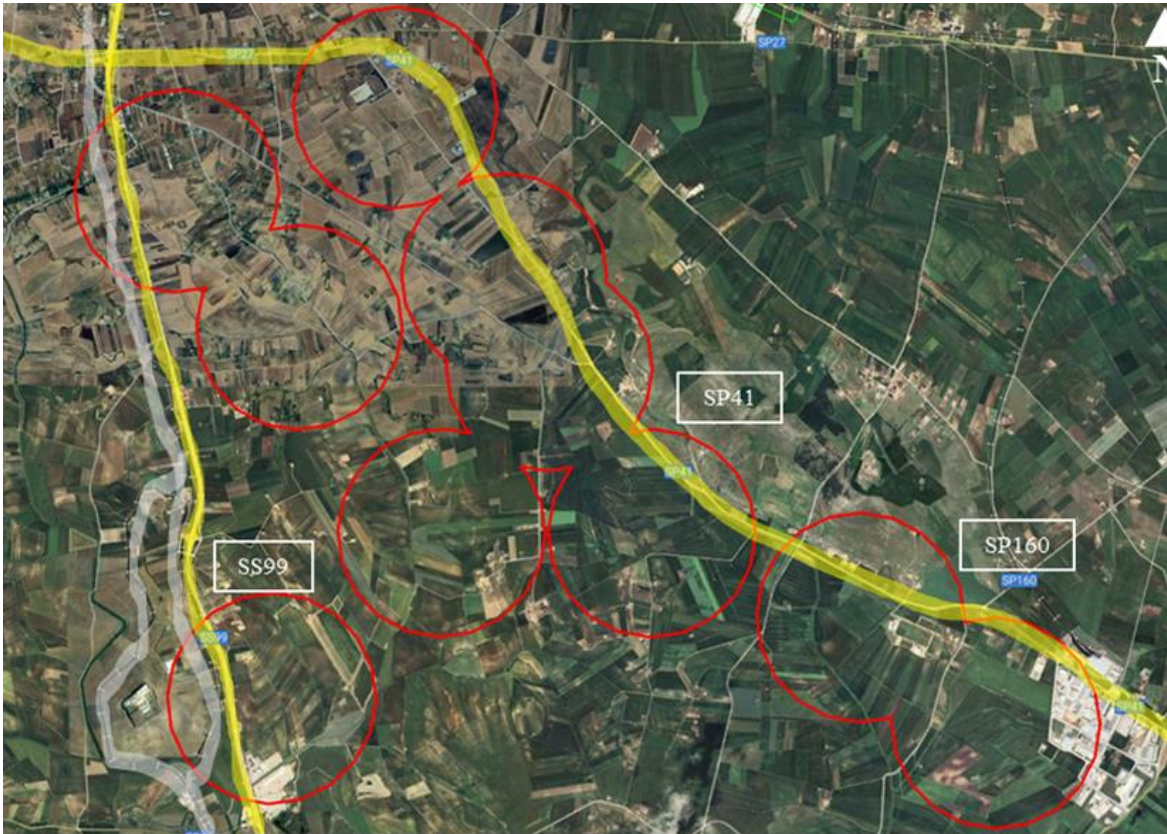


Figura 3-5 Sorgenti stradali e ferroviarie più vicine agli aerogeneratori di progetto.

### **3.5 Caratterizzazione del clima acustico attuale**

#### **3.5.1 La campagna fonometrica eseguita per la caratterizzazione del rumore allo stato attuale**

Per la caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale è stata effettuata una campagna fonometrica per il rilevamento dell'attuale rumore ambientale del territorio. Nello specifico sono state considerate tre postazioni differenti per le quali sono state eseguite campionamenti di lunga durata sia durante il periodo diurno che notturno.

Le misure sono state eseguite secondo le modalità previste dal DM 16.03.1998, ovvero con fonometri di classe I con certificato di taratura valido, calibrazione ante e post misura e in assenza di pioggia e nebbia. Per quanto riguarda le condizioni di vento, seppur il DM indica un valore massimo di 5 m/s, nel caso specifico le misure sono finalizzate alla determinazione del rumore di fondo attuale e della sua variabilità con il vento.

Nello specifico la strumentazione utilizzata è stata:

- Fonometro integratore e analizzatore in frequenza 01dB Fusion s/n 11449 con certificato di taratura del produttore 01dB emesso in data 18 dicembre 2023 (vedi appendice B);
- Fonometro integratore e analizzatore in frequenza 01dB Fusion s/n 11140 con certificato di taratura del produttore 01dB emesso in data 18 dicembre 2023 (vedi appendice B);
- Fonometro integratore e analizzatore in frequenza 01dB Fusion s/n 11452 con certificato di taratura del produttore 01dB emesso in data 18 dicembre 2023 (vedi appendice B);
- Calibratore del livello sonoro 01dB Cal01 s/n 86764 con certificato di taratura emesso dal produttore 01dB il 9 febbraio 2023 (vedi appendice B);
- Treppiedi ed accessori di completamento;
- Sistema di analisi con software 01dB dBTrait.

Le misure sono state eseguite i giorni 6 e 7 maggio 2024 nelle tre postazioni individuate in figura seguente RUM\_01, RUM\_02 e RUM\_03. Per ciascun punto è stato effettuato un campionamento di breve durata del livello acustico equivalente con tempo di integrazione pari a 1 m. Questo ha permesso di stabilire i valori in  $Leq(A)$  rappresentativi del rumore ambientale allo stato attuale e, quindi, l'entità del rumore residuo da considerare nelle analisi previsionali per la verifica del criterio differenziale.

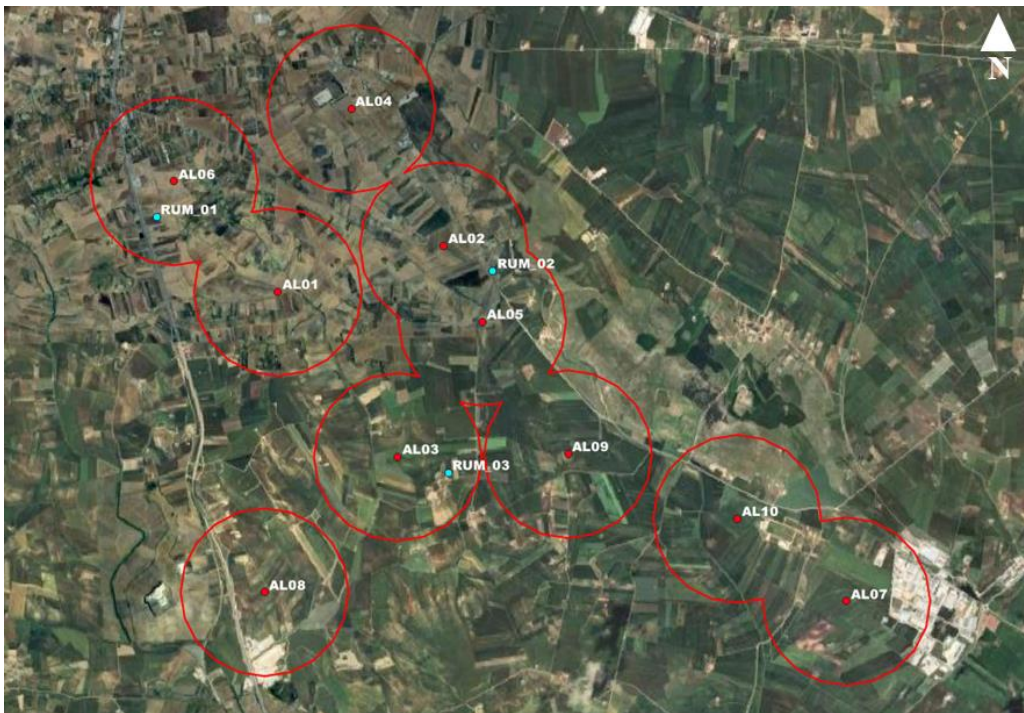
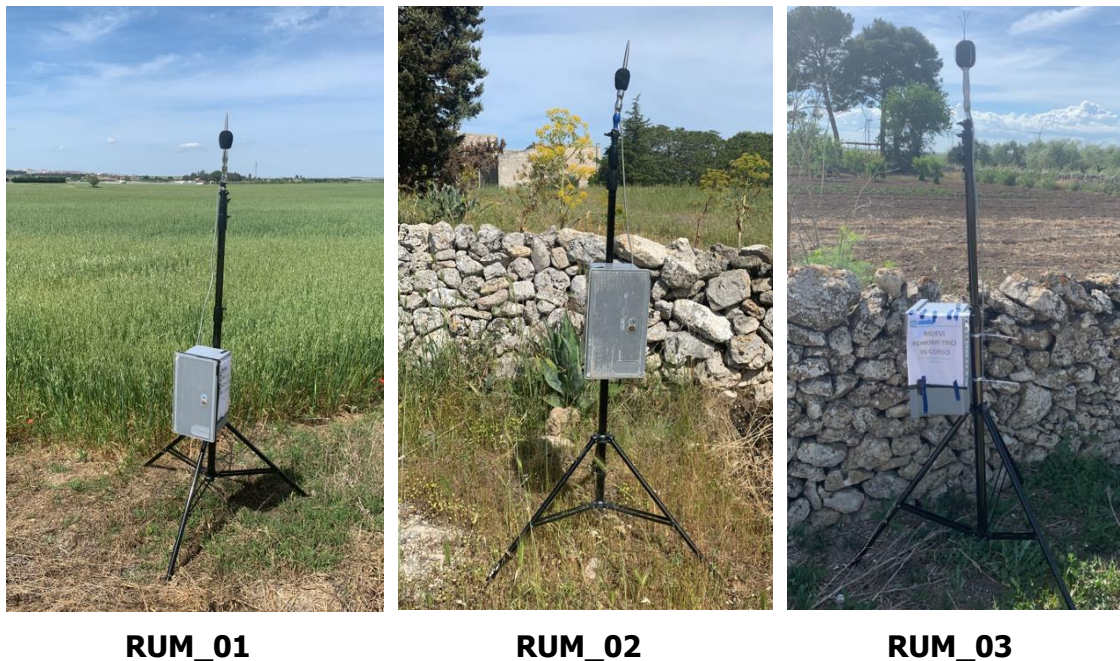


Figura 3-6 Localizzazione dei punti di misura RUM\_01, RUM\_02 e RUM\_03 rispetto al campo eolico di progetto





*Figura 3-7 Posizione dei fonometri nelle tre postazioni di misura RUM\_01, RUM\_02 e RUM\_03*

Tutti i punti sono localizzati in un contesto territoriale similare poco antropizzato e prettamente rurale/agricolo.

Oltre alla caratterizzazione dello stato dei luoghi, le misure hanno come obiettivo quello di definire i valori di  $Leq(A)$  nel periodo diurno e notturno rappresentativi del territorio interferito dalle opere in progetto per la verifica della compatibilità acustica del parco eolico attraverso la verifica dei valori di immissione assoluta e differenziale.

Tuttavia, come maggiormente dettagliato nei paragrafi successivi, il vento è il principale elemento esterno che condiziona sia la potenza sonora emissiva della turbina eolica e, quindi, il rumore indotto al terreno, sia il rumore naturale di fondo, ovvero il rumore residuo nella fase post operam.

Attraverso l'interpolazione dei dati acustici, come dettagliato nel paragrafo successivo si è determinata la funzione di correlazione tra velocità del vento e livello acustico del fondo naturale del territorio.

Di seguito si riportano i valori acustici rilevati per ciascuna misura rispetto al valore medio del periodo di misura del  $Leq(A)$ , del valore massimo e minimo ( $L_{max}$  e  $L_{min}$ ) e dei valori percentili.

Punto di misura: RUM_01									
Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L1
Diurno	55	28,8	93,2	37,4	39,7	41	45,4	49,8	60,8
Notturmo	39,9	23,4	63,3	24,9	26	26,9	34,9	43,8	49,1

Tabella 3-2 Livelli acustici rilevati per il punto RUM\_01

Punto di misura: RUM_02									
Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L1
Diurno	56,2	20,1	92,1	29,3	34,1	36,2	45,6	60,1	67
Notturmo	43,5	17	69,3	18,5	19,6	20,6	27,7	38,9	57,9

Tabella 3-3 Livelli acustici rilevati per il punto RUM\_02

Punto di misura: RUM_03									
Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L1
Diurno	49,8	23,3	88,1	27,6	30,1	32,4	42,7	50,7	60,2
Notturmo	46	18,4	76,8	20	21,2	22,3	26,3	38,7	58

Tabella 3-4 Livelli acustici rilevati per il punto RUM\_03

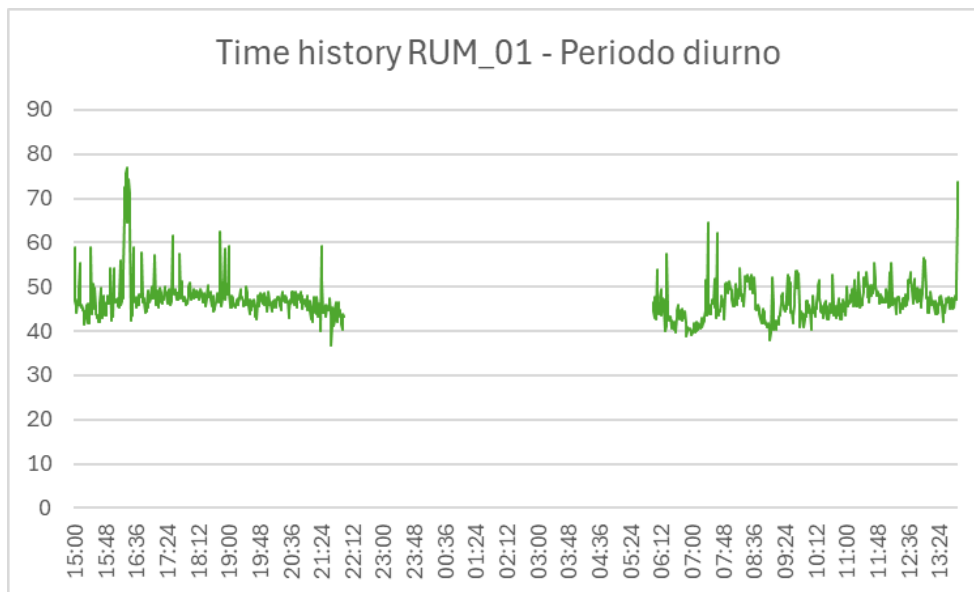


Figura 3-8 Punto di misura RUM\_01 periodo diurno

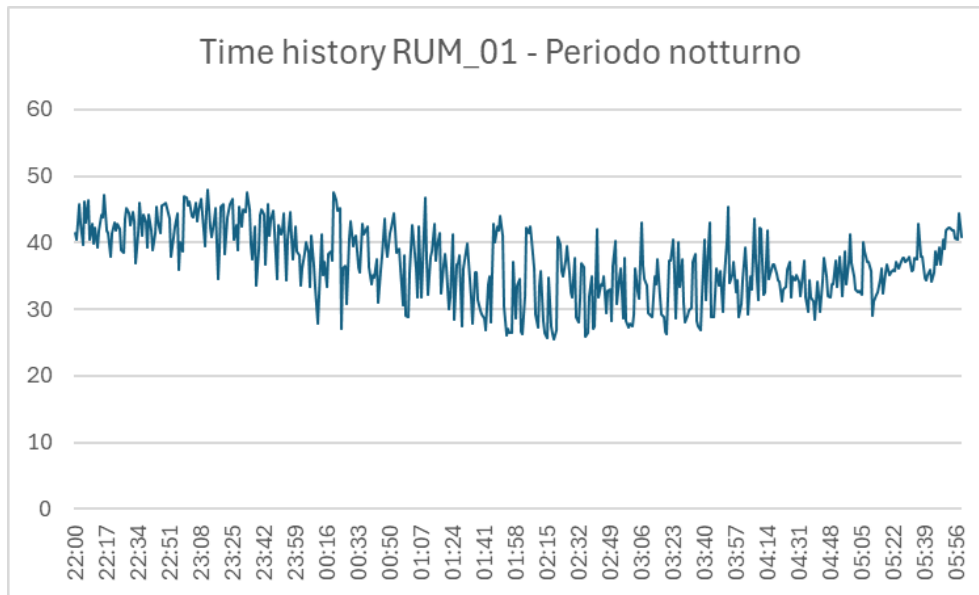


Figura 3-9 Punto di misura RUM\_01 periodo notturno

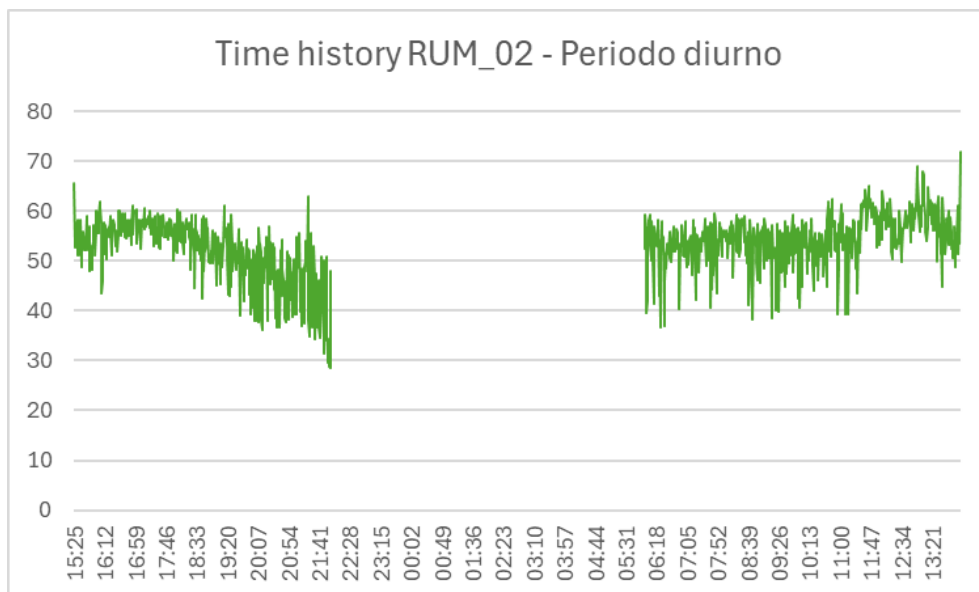


Figura 3-10 Punto di misura RUM\_02 periodo diurno

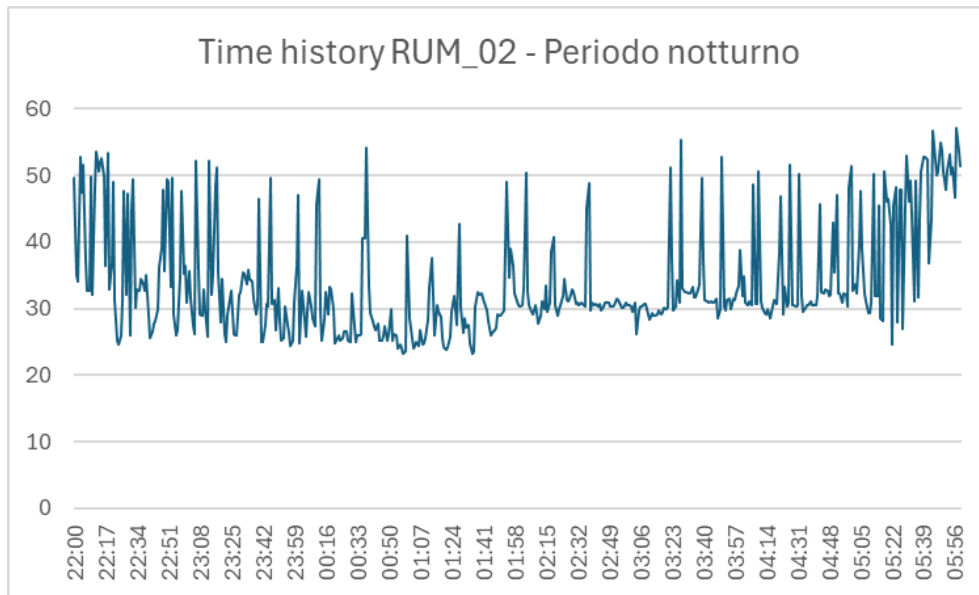


Figura 3-11 Punto di misura RUM\_02 periodo notturno

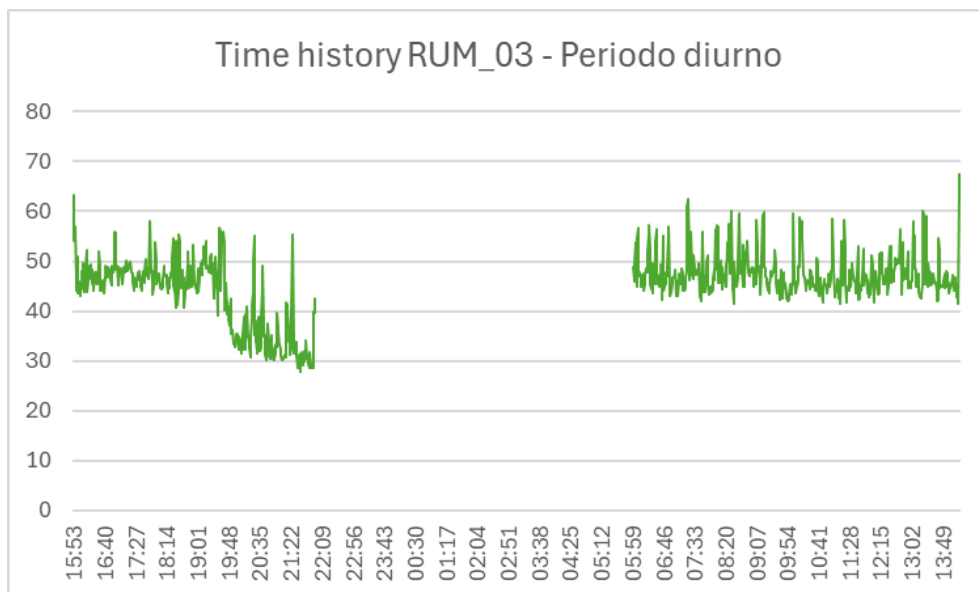


Figura 3-12 Punto di misura RUM\_03 periodo diurno

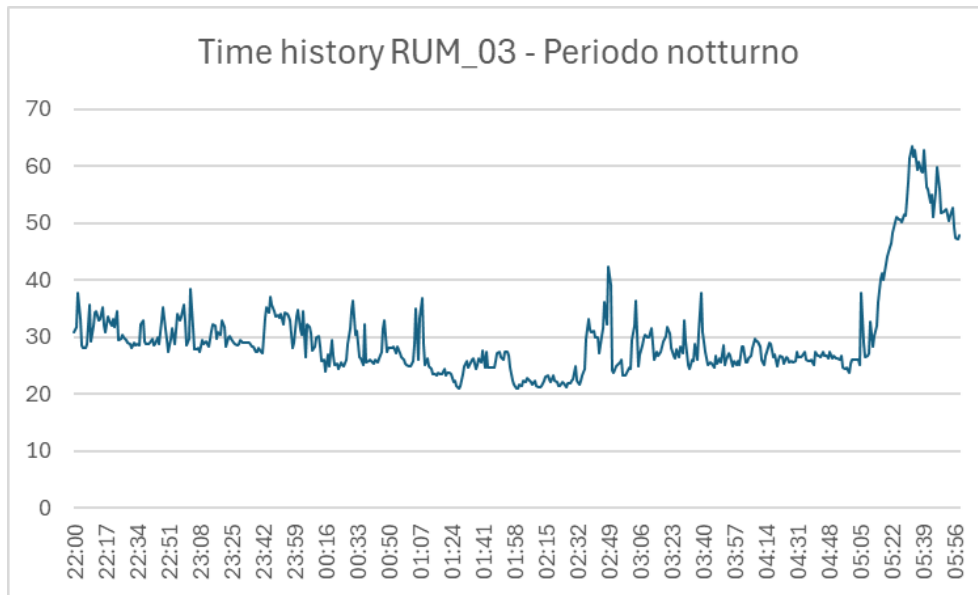


Figura 3-13 Punto di misura RUM\_03 periodo notturno

In sintesi, i valori determinati sulla base dei campionamenti fonometrici eseguiti hanno evidenziato la seguente condizione sul territorio.

Punto di misura	Periodo diurno	Periodo notturno
RUM_01	55	39,9
RUM_02	56,2	43,5
RUM_03	49,8	46

Tabella 3-5 Sintesi dei valori in  $Leq(A)$  rilevati nei quattro punti nel periodo diurno e notturno

### 3.5.2 Interazione tra il rumore residuo allo stato attuale e la velocità del vento

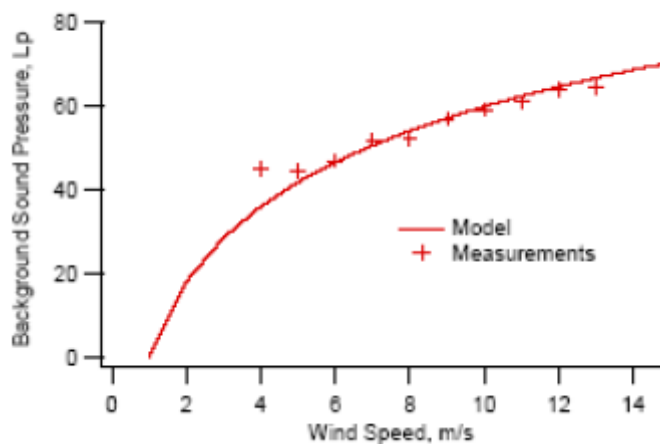
Il rumore residuo è come definito dalla normativa il contributo acustico indotto da tutte le sorgenti sonore presenti nel territorio ad eccezione di quella oggetto di studio e verifica. Nel caso in studio, essendo il parco eolico di nuova realizzazione, risulta evidente come il rumore residuo sia di fatto quello determinato mediante i suddetti rilievi fonometrici.

In linea generale il rumore residuo è indotto sia da fonti naturali, ovvero dall'interazione con il vento con l'orografia, la vegetazione e le costruzioni, sia da fonti antropiche ovvero dal quadro complessivo delle attività umane (traffico, industrie, agricoltura, etc.). Vista la peculiarità della sorgente acustica oggetto di indagine, e di come la sua emissione acustica dipenda dall'intensità del vento, in tale sede si vuole dare evidenza di come anche il rumore residuo sia funzione delle condizioni anemometriche oltre che del contesto del territorio. Per poter determinare quindi come la sorgente eolica interferisca

sul territorio nelle diverse condizioni anemometriche occorre valutare anche la variazione del rumore di fondo secondo la velocità del vento.

Nel caso specifico in esame il territorio interessato dal parco eolico ha una denotazione prettamente naturale con la presenza di alcune attività antropiche di tipo agricolo. Il rumore residuo è quindi prettamente connesso alla naturalità dei luoghi e alla sua variazione con l'intensità anemometrica. Studi scientifici [Fégeant, 1999] a riguardo hanno evidenziato una correlazione tra la velocità del vento e il livello acustico misurato del rumore di fondo secondo la seguente formula:

$$L_{A,eq} \propto \log_{10}(U)$$



Le misure eseguite sul campo hanno permesso di valutare la correlazione tra intensità di vento e  $L_{eq}(A)$  del rumore ambientale di fondo. In particolare, i tre punti scelti ricadono in un territorio omogeneo a carattere prettamente rurale/agricolo ma a diversa altezza rispetto al livello del mare: RUM\_01 è posizionato a 400 m s.l.m., RUM\_02 è posizionato a 372 m s.l.m. mentre RUM\_03 è posizionato a 394 m s.l.m.

Dall'interpolazione dei dati di vento e rumore è stata individuata la correlazione tra i due parametri. Questa è stata stimata differenziando il periodo diurno e notturno.

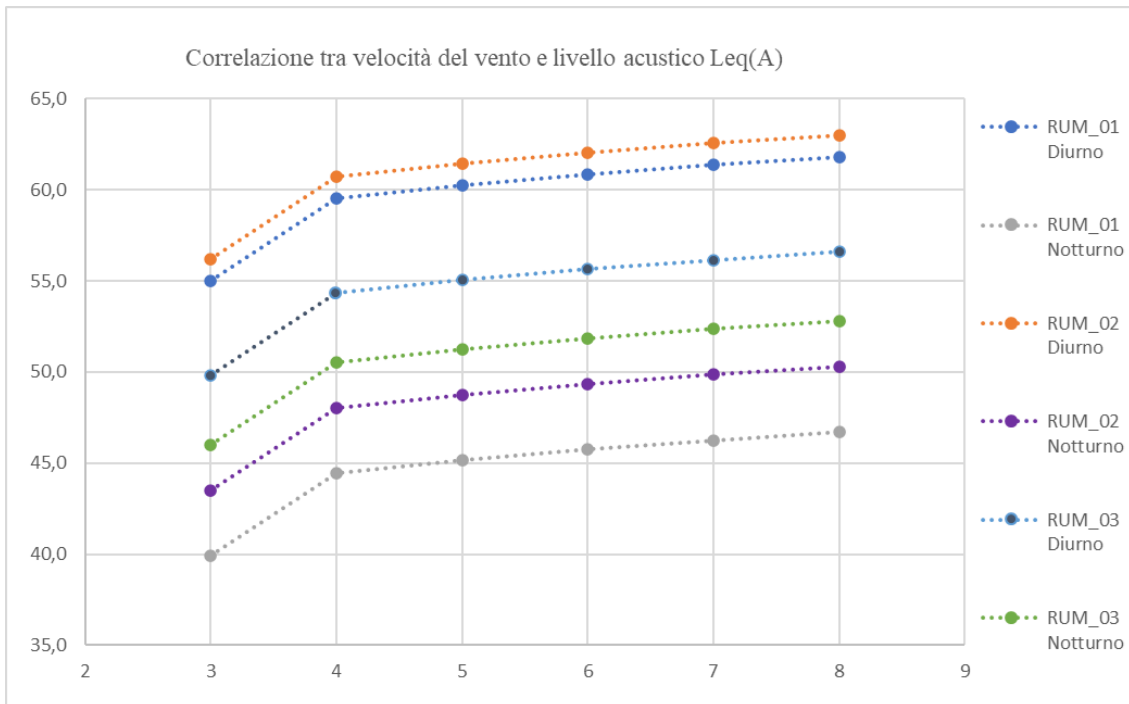


Figura 3-14 Correlazione tra velocità del vento e livello acustico Leq(A) del rumore naturale di fondo (rumore residuo) sulla base dei dati fonometrici rilevati

Considerando quindi la suddetta legge di correlazione tra velocità del vento e rumore naturale, e verificando le condizioni anemometriche durante le indagini di misura (velocità del vento di circa 3 m/s), per il caso specifico si riporta di seguito il valore del rumore residuo nelle diverse condizioni di vento.

Punto	Leq(A)	Velocità del vento					
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
RUM_01	Diurno	55,0	59,5	60,3	60,9	61,4	61,8
	Notturmo	39,9	44,4	45,2	45,8	46,3	46,7
RUM_02	Diurno	56,2	60,7	61,5	62,1	62,6	63,0
	Notturmo	43,5	48,0	48,8	49,4	49,9	50,3
RUM_03	Diurno	49,8	54,3	55,1	55,7	56,2	56,6
	Notturmo	46,0	50,5	51,3	51,9	52,4	52,8

Tabella 3-6 Valore del rumore residuo al variare della velocità del vento a partire dal dato misurato e utilizzando la legge di correlazione basata su dati sperimentali

## 4 CLIMA ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO

### 4.1 *Le caratteristiche emissive degli aerogeneratori*

Il campo eolico è costituito da 10 aerogeneratori di potenza unitaria di 7,2 MW, ciascuno dei quali caratterizzato da una altezza del mozzo di 119 m e un diametro del rotore di 162 m.

Da un punto di vista acustico una turbina eolica genera rumore sia per fenomeni aerodinamici dovuti all'interazione tra il vento e le pale sia per fenomeni meccanici dovuti al movimento dei diversi componenti all'interno della gondola. Il rumore aerodinamico a banda larga rappresenta la componente emissiva principale ed è connesso ai fenomeni di flusso intorno alle pale e alla velocità del rotore stesso, ovvero:

- ⇒ perdita di portanza per effetto della separazione del flusso intorno alla pala (presenza della torre sottovento, cambi di intensità anemometrica, turbolenze di scia, etc.);
- ⇒ presenza di turbolenze atmosferiche che inducono variazioni della pressione intorno alla pala;
- ⇒ accoppiamento aria-pala, ovvero dalla corrente di aria lungo le superfici del profilo alare.

Il rumore aerodinamico è tipicamente concentrato alle basse frequenze.

Il rumore di origine meccanica è connesso invece ai diversi componenti e alla loro interazione dinamica durante il funzionamento delle pale eoliche, ovvero generatore, ventilatori, moltiplicatore di giri, etc. Il rumore prodotto, di tipo tonale essendo le sorgenti connesse alla rotazione di componenti meccanici, si propaga direttamente nell'aria o attraverso la trasmissione strutturale a seconda della localizzazione dello specifico componente.

Per quanto riguarda le caratteristiche emissive dell'aerogeneratore si è fatto riferimento ai dati forniti dal costruttore e determinati sulla scorta della normativa CEI EN 61400-11 che costituisce un riferimento per stabilire le tecniche di misura e di analisi delle emissioni acustiche delle turbine eoliche.

Come detto in precedenza la potenza sonora emissiva di una turbina eolica dipende dalle condizioni di velocità del vento: maggiore è l'intensità anemometrica più elevata è l'energia sonora emessa.

L'impostazione metodologica alla base del presente studio acustico è quella di valutare la condizione di massima interferenza, il cosiddetto "worst case scenario, ovvero quello caratterizzato da una condizione di potenza sonora emissiva maggiore.



Nel caso specifico tale condizione viene raggiunta già ad una velocità del vento di 8 m/s con un livello di potenza sonora  $L_w$  pari a 107,1 dB(A). Oltre tale velocità e fino a quella di "cut-out" la potenza sonora si mantiene costante.

Le principali caratteristiche degli aerogeneratori costituenti il parco eolico oggetto di studio sono:

- ❖ altezza mozzo: 119 m;
- ❖ diametro rotore: 162 m;
- ❖ potenza nominale: 7,2 MW;
- ❖ livello di potenza sonora: 107,1 dB(A) ad una velocità del vento di 8 m/s

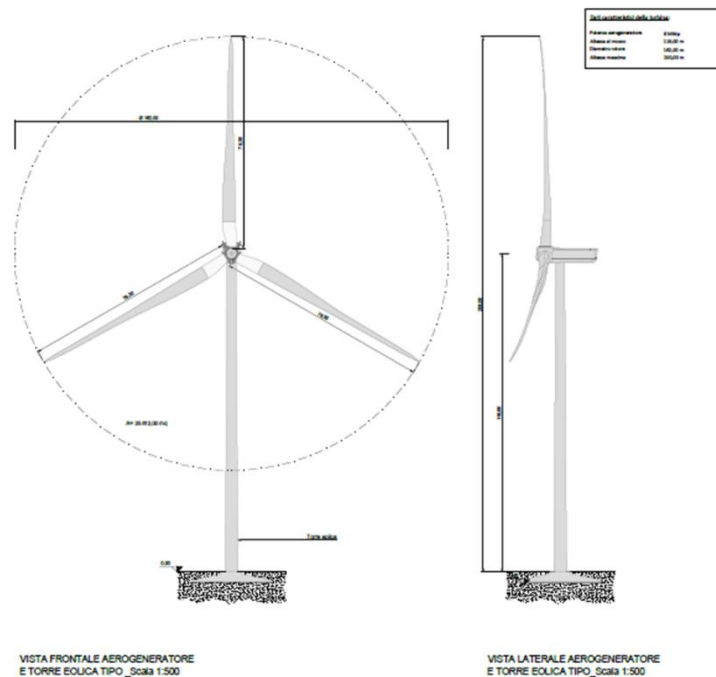


Figura 4-1 Vista aerogeneratore

## 4.2 La modellazione acustica

### 4.2.1 Il software SoundPlan

L'analisi modellistica previsionale è stata sviluppata attraverso il software di calcolo SoundPlan 8.2, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO e da altri standards utilizzati localmente.

La peculiarità del modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per ray tracing inverso. Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei

quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi. Studiando il metodo con maggior dettaglio si vede che ad ogni raggio che parte dal ricettore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio. Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. I contributi forniti dai diversi raggi vengono evidenziati nei diagrammi di output. In tali schematizzazioni la lunghezza dei raggi è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione. Quando invece un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto. Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai realistica e dettagliata. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici. Il modello prevede infatti l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati o del territorio naturale o antropizzato.

#### *4.2.2 Il metodo di calcolo ISO 9613-2*

Per la valutazione della propagazione acustica nell'ambiente il metodo di calcolo assunto è quello dello standard ISO 9613-2 indicato come metodo per le attività produttive e industriali. Tale metodica viene utilizzata per stimare i livelli di pressione sonora ad una determinata distanza dal punto di emissione basandosi su algoritmi di propagazione che dipendono dalla frequenza e tengono conto degli effetti di:

- Divergenza geometrica;
- Riflessione delle superfici;
- Assorbimento atmosferico;
- Effetto di schermatura del terreno e degli ostacoli;
- Terreno complesso;
- Attenuazione laterale dovuta all'effetto del terreno;
- Direttività della sorgente;
- Attenuazione dovuta alla vegetazione;

➤ **Attenuazione dovuta alle condizioni meteorologiche.**

Come indicato dalla UNI/TS 11143-7:2013 e da ISPRA nelle "Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici", nel caso di una modellazione acustica di aerogeneratori occorre tener conto di una serie di fattori connessi ai dati emissivi delle turbine fornite dai costruttori sulla norma CEI EN 61400-11, all'altezza e dimensioni del rotore e alle condizioni meteorologiche che influenzano la propagazione del suono a grandi distanze.

Riguardo il primo aspetto, essendo l'impianto di nuova realizzazione ed inserito in un contesto territoriale attualmente privo di altre sorgenti analoghe (nuovo parco eolico e non estensione di uno attuale), si è scelto di considerare il valore del livello di potenza sonora massimo rispettivamente diurno e notturno tra quelli forniti dal costruttore e stimati secondo la norma CEI EN 61400-11. Per tener conto degli effetti meteorologici nella propagazione del rumore sono stati inseriti i principali valori medi annui relativi ad umidità, temperatura, pressione atmosferica e la rosa dei venti secondo i dati meteorologici annuali.

#### *4.2.3 Dati di input al modello*

L'applicazione del modello previsionale SoundPlan ha richiesto l'inserimento dei dati riguardanti i seguenti aspetti:

1. Orografia per la costruzione tridimensionale della morfologia del terreno;
2. Edifici;
3. Layout del parco eolico definendo per ciascun aerogeneratore i parametri dimensionali (altezza mozzo, diametro rotore);
4. Caratteristiche emissive degli aerogeneratori (Livello di potenza sonora singola turbina eolica pari a 107,1 dB(A)) modellate in SoundPlan con lo specifico strumento "turbina eolica";
5. Dati meteorologici per il calcolo della propagazione del rumore nell'ambiente.

Lo standard di calcolo è, come detto, quella della UNI ISO 9613-2 impostando una griglia 5x5 m e un ordine di riflessione pari a 3.

### **4.3 Il rumore indotto dal funzionamento del campo eolico**

#### *4.3.1 Individuazione degli scenari di simulazione*

Per quanto riguarda la potenza emissiva delle turbine eoliche, sono stati considerati 2 diversi scenari, la cui successiva elaborazione è dovuta alle peculiarità del territorio interessato in termini di presenza di ricettori di tipo residenziale.

Nello specifico i due scenari selezionati riguardano:

- Scenario 1: "worst case scenario", relativo alla massima esposizione al rumore indotto dagli aerogeneratori;
- Scenario 2: operatività ottimizzata, in cui in base agli esiti dello scenario 1 si individuano gli accorgimenti atti alla riduzione delle interferenze acustiche ai ricettori.

Per ogni scenario analizzato il risultato dello studio previsionale con il software SoundPlan consiste nei valori in  $Leq(A)$  puntuali in corrispondenza dei ricettori sulla facciata e al piano più esposto al rumore dal campo eolico stimati durante il periodo diurno (6:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 6:00), mentre per il solo scenario con operatività ottimizzata viene anche riportata la mappatura acustica al suolo calcolata a 4 metri dal piano di campagna e all'interno dell'ambito di studio.

Di seguito, nei paragrafi successivi, si riportano gli esiti delle analisi condotte per i due scenari individuati.

#### *4.3.2 Scenario 1: Worst case scenario*

In questo scenario è stata impostata una potenza sonora delle turbine eoliche di 107,1 dB(A), ovvero il massimo rumore prodotto dall'aerogeneratore in corrispondenza di una velocità del vento pari o superiore a 8 m/s.

Per quanto concerne i valori in  $Leq(A)$  puntuali, questi sono stati calcolati in corrispondenza di ciascuna ricettore residenziale ricadente all'interno dell'ambito di studio sia durante il periodo diurno che notturno. Il calcolo tiene conto della facciata più esposta al rumore indotto dagli aerogeneratori assumendo un punto di calcolo all'esterno dell'edificio.

Tali valori sono riportati nelle tabelle dei risultati in Appendice D.

Gli esiti della simulazione evidenziano come l'operatività degli aerogeneratori è tale da non indurre superamenti dei valori limite assoluti e differenziali durante il periodo diurno; al contrario, durante il periodo notturno si riscontrano superamenti del livello differenziale per 4 ricettori residenziali. Tale condizione è imputabile principalmente all'esercizio dell'aerogeneratore WTG\_6.

#### 4.3.3 Scenario 2: operatività ottimizzata

A seguito delle considerazioni riportate al paragrafo precedente in riferimento allo Scenario 1, si è proceduto ad individuare un ulteriore scenario di esercizio ottimizzando l'operatività del parco eolico al fine di individuare una configurazione acusticamente compatibile al verificarsi delle condizioni di ventosità corrispondenti al "Worst case scenario". A tale scopo si è fatto riferimento al "Sound Optimized (SO) modes", un particolare sistema di riduzione delle emissioni sonore disponibile con lo specifico modello di aerogeneratore che si prevede di installare. Si tratta in particolare di un sistema in grado di limitare il rumore emesso da ciascuna delle turbine eoliche in funzione. Nello specifico, il controllo del rumore è ottenuto riducendo la potenza attiva e la velocità di rotazione della turbina eolica. La riduzione attuata dipenderà pertanto dalla velocità del vento, importando il SO nel modo più appropriato in ogni momento al fine di mantenere le emissioni sonore entro i limiti consentiti.

Nella tabella seguente sono riportati i diversi SO Modes attuabili e i rispettivi livelli di potenza acustica emessi.

Sound Optimized (SO)	
Mode No.	Maximum Sound Level
SO1	103.5 dBA
SO2	102 dBA
SO3	101 dBA
SO4	100 dBA
SO5	99 dBA
SO6	98 dBA

Figura 4-2 Sound Optimized modes

Per il caso in esame, si è provveduto ad eseguire una nuova modellazione adottando per il solo aerogeneratore WTG\_06 il SO modes "SO1", corrispondente ad un livello di potenza acustica pari a 103,5 dB(A).

Gli esiti delle simulazioni evidenziano in questo caso l'assenza di superamenti dei valori limite assoluti e differenziali nei periodi diurni e in quelli notturni.

Pertanto, con riferimento al solo periodo notturno e al verificarsi di specifiche condizioni anemometriche, al fine di assicurare la compatibilità acustica delle emissioni rumorose generate dal campo eolico in progetto, il solo aerogeneratore WTG\_06 dovrà necessariamente essere mantenuto in funzione attivando il SO Modes "SO1".

I risultati del modello di simulazione dello scenario 2 con operatività ottimizzata sono riportati in Appendice E.

#### **4.4 La verifica della compatibilità acustica del territorio**

Per quel che concerne la verifica della compatibilità acustica del campo eolico, la normativa in materia di inquinamento acustico prevede la verifica dei limiti di immissione assoluta e differenziale.

Per quanto concerne i limiti di immissione assoluti, nel caso specifico questi sono fissati dal DPCM 1° marzo 1991 non essendo il comune di Altamura (in cui ricade l'ambito di studio acustico) dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio ai sensi della L.447/95. Tali valori, come noto, sono fissati essere pari a 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.

Per quanto riguarda invece i valori limite di immissione differenziale questi sono fissati pari a 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) in quello notturno.

La normativa di riferimento indica che tale verifica debba essere eseguita all'intero degli edifici negli ambienti abitativi o lavorativi a finestre aperte o chiuse purché il valore del  $Leq(A)$  sia superiore a 50 dB(A), o 35 dB(A) nel secondo caso, nel periodo diurno o 40 dB(A), o 25 dB(A) a finestre chiuse, nel periodo notturno.

La verifica della compatibilità acustica del campo eolico tiene conto delle seguenti ipotesi:

- 1) Condizione di massima emissione diurna e notturna di ciascun aerogeneratore ad una velocità del vento di 8 m/s (intensità del vento alla quale la potenza sonora della turbina eolica raggiunge il valore massimo sia nelle condizioni diurne che notturne) in funzionamento continuo nelle 24 ore;
- 2) Rumore residuo rappresentativo del territorio considerando una condizione meteorologica (velocità vento) omogenea a quella assunta per la stima emissiva del campo eolico (8 m/s);
- 3) Limiti di immissione assoluta secondo il DPCM 1.3.1991 data l'assenza del PCCA del comune di Altamura;
- 4) Verifica del limite di immissione differenziale sulla base dei valori acustici in facciata all'esterno (ipotesi cautelativa in quanto non viene considerato il potere fonoisolante della struttura e quindi una riduzione dei valori di  $Leq(A)$  all'interno dell'ambiente abitativo).

Nella tabella in appendice D sono riportati i valori in  $Leq(A)$  riferiti ai diversi contributi, ovvero:

- Rumore indotto dal campo eolico nel periodo diurno e notturno (sorgente specifica oggetto di verifica);

- Rumore residuo, ovvero il rumore indotto dalle altre sorgenti presenti sul territorio e pari al rumore ambientale ante operam misurato nelle tre postazioni di misura (si associa il valore del punto di misura più vicino tra RUM\_01, RUM\_02 e RUM\_03);
- Rumore ambientale, ovvero il rumore complessivo dato dalla somma dei due suddetti contributi.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 stabilisce che non vada effettuata la verifica dei limiti acustici definiti al paragrafo precedente se non per gli edifici residenziali e lavorativi. Inoltre, il DPCM 14.11.1997 stabilisce che il calcolo dei livelli differenziali è applicabile ai soli ambienti abitativi e lavorativi.

In base ai diversi scenari considerati, si hanno risultanti diverse.

In Appendice D viene riportato il risultato dello Scenario 1, il "worst case scenario", ovvero con una potenza sonora emissiva delle turbine di 107,1 dB(A) nel periodo diurno e notturno. In questo scenario l'operatività degli aerogeneratori è tale da non indurre superamenti dei valori limite assoluti e differenziali ad eccezione di 4 ricettori residenziali per i quali risulta superato il limite di immissione differenziale durante il periodo notturno. Tali superamenti sono dovuti sostanzialmente all'aerogeneratore WTG\_06.

In Appendice E viene riportato il risultato dello Scenario 2 relativo ad una configurazione di esercizio ottimizzata mediante l'utilizzo del solo aerogeneratore WTG\_06, del Sound Optimized modes. In tal caso, le simulazioni rendono conto di una configurazione che vede una potenza sonora emissiva delle turbine di 107,1 dB(A) nel periodo diurno e notturno ad eccezione dell'aerogeneratore WTG\_06 che nel solo periodo notturno e ad una certa velocità del vento attiverà il SO1 che comporta una riduzione dell'emissione acustica a 103,5 dB(A). Tale modalità operativa del campo eolico è tale da non indurre superamenti dei valori limite assoluti e differenziali durante il periodo diurno e notturno.

I risultati escludono anche eventuali effetti derivati dal cumulo dei parchi eolici esistenti in quanto le relative emissioni acustiche sono ricomprese nel cosiddetto rumore residuo acquisito tramite la campagna fonometrica.

## **5 CLIMA ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE**

### ***5.1 Analisi delle potenziali interferenze acustiche indotte dal Cantiere Mobile***

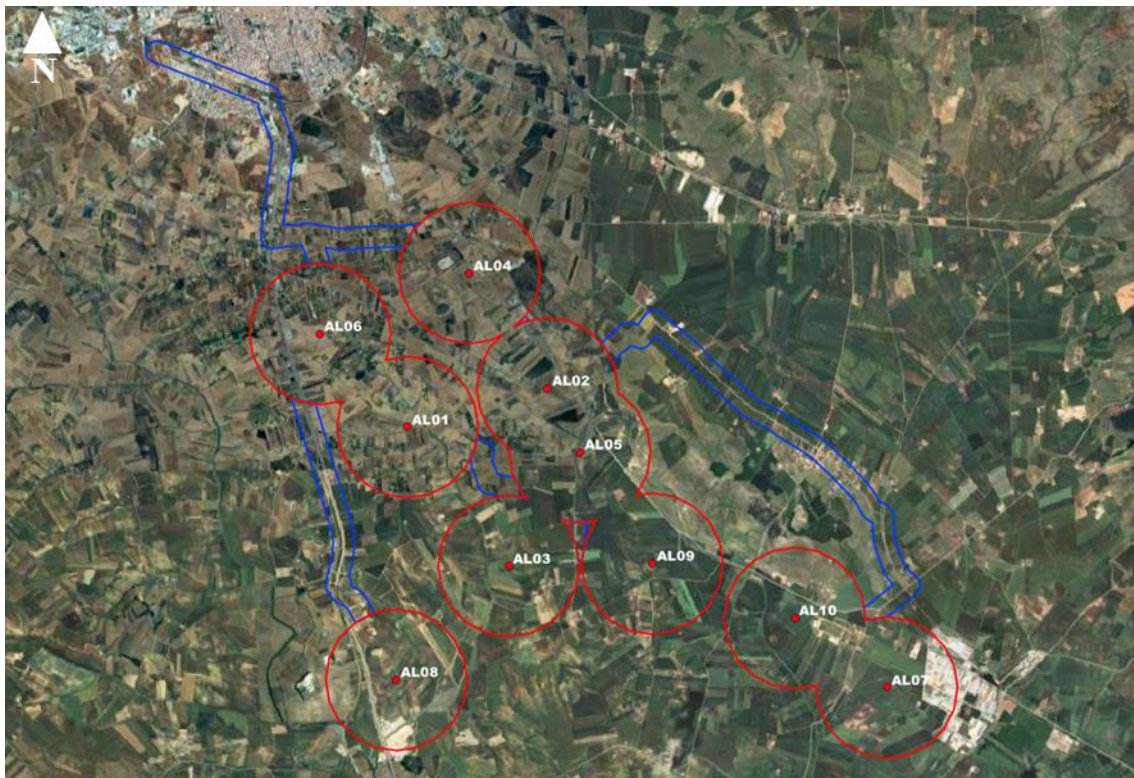
#### *5.1.1 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico*

La metodologia assunta per l'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori è basata sulla rappresentazione delle condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Pertanto, il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'allacciamento tramite cavidotto del nuovo impianto eolico di Altamura alla Cabina Primaria esistente. Tale metodo permette di determinare in ogni situazione la configurazione peggiore.

A seguito della modellizzazione del cantiere mobile viene individuata la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e la curva isolivello dei 70 dB(A), rappresentativa del valore limite indicato dal DPCM 1/03/1991 per tutto il territorio nazionale in assenza di PCCA, verificando la presenza di eventuali ricettori all'interno di tale fascia. Successivamente alla verifica del rispetto dei suddetti limiti acustici, qualora sia necessario, si identificano gli opportuni interventi di mitigazione acustica, ovvero barriere antirumore mobili con altezze che possono essere variabili in funzione delle risultanze del modello.

Entrando nello specifico, l'area in cui è previsto il fronte di avanzamento lavori del Cantiere Mobile ricade, in un territorio a vocazione prevalentemente agricola.





Legenda

- Ambito di studio aerogeneratori
- Ambito di studio cavidotto

*Figura 5-1 Localizzazione Cantiere Mobile*

Lo scenario selezionato per la verifica delle interferenze acustiche indotte dalle lavorazioni previste all'interno del Cantiere Mobile coincide con l'area in cui è prevista la realizzazione del cavidotto di collegamento tra la zona di allocazione dell'intero impianto eolico e la Cabina Primaria esistente.

Nella successiva tabella sono riportate le caratteristiche del cantiere tipologico di tipo mobile connesso alla realizzazione dello scavo in cui verrà posato il cavidotto. Per ogni lavorazione è stato individuato il numero e la tipologia di macchinari presenti, con la rispettiva percentuale di impiego in un'ora e le relative grandezze di riferimento per la loro caratterizzazione acustica. I dati di potenza sonora delle macchine sono stati desunti dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino).

Realizzazione scavo e posa cavidotto											
Mezzi di cantiere	Analisi spettrale [Hz]								Totale		% effettiva di impiego
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	N° mezzi	
Mini Esc.	81,1	86,5	80,9	81,5	76,2	73,1	69,6	63,5	82,6	1	50
Mini Esc. con martellone	81,6	81,4	80,1	81,2	84,7	87,6	83,3	78,3	91,4	1	50
Autocarro	76,2	81,3	87,1	93	98,8	95,6	90,5	85,4	101,9	1	50
Totale con % di impiego									99,3 dB(A)-		

Tabella 5-1 Livello di potenza sonora e spettro emissivo mezzi di cantiere mobile

### 5.1.2 La modellazione acustica

Anche per la fase di cantiere l'analisi previsionale si basa su una modellazione acustica con il software SoundPlan e la metodica di calcolo della UNI 9613-2.

Per ciascun cantiere la potenza emissiva acustica è pari alla somma energetica delle potenze sonore dei macchinari impiegati.

Data la dinamicità delle attività di cantiere di tipo mobile, l'area viene schematizzata nel modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m con lunghezza pari a 25 m e larghezza 5 m.

Per quanto concerne l'orario di lavoro, si assume un'operatività di due turni lavorativi di 8 ore complessive intervallate da pausa, nel solo periodo diurno, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

### 5.1.3 Il rumore indotto dalle attività di cantiere

Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in  $Leq(A)$  in termini di mappature acustiche in planimetria, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo, e in sezione verticale, con un'altezza di calcolo pari a 20 metri. Per le mappature acustiche in planimetria, la griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri con ordine di riflessione pari a 3, mentre, per le mappature acustiche in sezione verticale, la griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 0,1 metri.

Di seguito si riportano le mappature in planimetria e in sezione verticale per le aree di cantiere di tipo mobile.

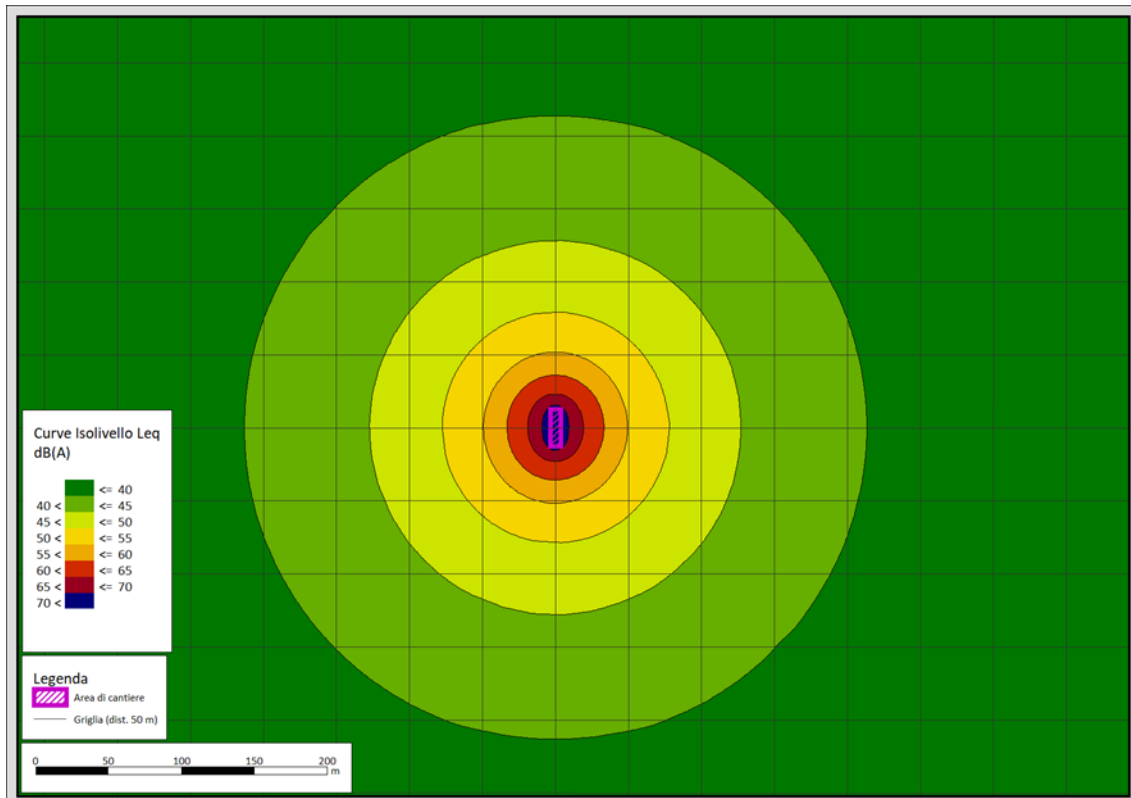


Figura 5-2 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto



Figura 5-3 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto.

Dai risultati si evince come il valore di 70 dB(A) rimanga circoscritto alle aree di lavorazione e come non sussistano condizioni di criticità nel periodo diurno.

## 5.2 Analisi delle potenziali interferenze acustiche indotte dal Cantiere Fisso

### 5.2.1 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico

Al fine di valutare le potenziali interferenze acustiche legate alle attività di cantiere svolte nella fase di corso d'opera a partire dalla definizione dei fattori causali individuati in Tabella 5-2, si è proceduto alla determinazione dei livelli di potenza sonora complessivi legati alla singola attività di cantiere. A tal fine sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'istituto CTP di Torino disponibili e riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001.

<b>Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere</b>			
<b>Fondazioni aerogeneratori</b>			
<i>Fase lavorativa</i>	<i>Macchinari utilizzati</i>	<i>Potenze sonore dB(A)</i>	<i>Somma dB(A)</i>
Scavo	Autocarro	96,2	107,7

	Escavatore	107,4	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali	112,2	113,7
	Betoniera	99,6	
	Pompa	107,9	
Posa del magrone	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro	96,2	96,2
Posa del calcestruzzo	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Rinterro	Escavatore	107,4	107,4
<b>Piazzole e strade di accesso</b>			
<i>Fase lavorativa</i>	<i>Macchinari utilizzati</i>	<i>Potenze sonore dB(A)</i>	<i>Somma dB(A)</i>
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
<b>Montaggio aerogeneratori</b>			
<i>Fase lavorativa</i>	<i>Macchinari utilizzati</i>	<i>Potenze sonore dB(A)</i>	<i>Somma dB(A)</i>
Trasporto e scarico materiali	Autocarro	96,2	102,2
	Gru	101	
Montaggio	Gru	101	101

Tabella 5-2 Livelli di potenza sonora complessivi per fase lavorativa

A partire dai livelli di potenza sonora complessivi individuati in Tabella 5-2, per la verifica delle interferenze acustiche è stata analizzata la fase di cantiere più critica verificata la quale si possono escludere a priori interferenze indotte dalle altre fasi delle lavorazioni.

La fase individuata risulta essere quella del riporto del terreno con impiego di pala meccanica cingolata, rullo compressore e autocarro. Il cantiere lavorerà esclusivamente nel periodo diurno.

Cautelativamente l'impatto della fase cantiere viene calcolato con le sorgenti considerate attive contemporaneamente su tutte le aree di installazione. Questa contemporaneità nella realtà non si realizzerà su tutte le aree di cantiere; pertanto, i risultati della

simulazione vanno intesi come dei livelli massimi di immissione che potranno realizzarsi solo per brevi o brevissimi periodi della stessa giornata lavorativa.

#### *5.2.2 La modellazione acustica*

Anche per la fase di cantiere l'analisi previsionale si basa su una modellazione acustica con il software SoundPlan e la metodica di calcolo della UNI 9613-2.

Per ciascun cantiere la potenza emissiva acustica è pari alla somma energetica delle potenze sonore dei macchinari impiegati.

L'orario di lavoro è stato assunto pari a 8 ore nel periodo diurno, avendo escluso quindi attività di cantiere nel periodo notturno.

Ciascun cantiere è quindi modellato come una sorgente areale di 70 x 70 m, altezza 2 m dal piano campagna, potenza sonora emissiva complessiva (somma energetica dei singoli contributi) pari a 114,6 dB(A) e operatività nelle 8 ore del periodo diurno.

#### *5.2.3 Il rumore indotto dalle attività di cantiere*

In questo caso l'output del modello di simulazione è costituito dalla mappatura acustica al suolo ad una altezza di 4 m in termini di  $Leq(A)$  nell'intorno di 1000 m dagli aerogeneratori, sia dai valori di  $Leq(A)$  puntuali in corrispondenza dei ricettori residenziali dell'ambito di studio precedentemente definito.

In Appendice E si riportano i valori acustici ad 1 metro della facciata rappresentativi del livello massimo sulla facciata più esposta indotti dall'attività di cantiere.

#### *5.2.4 La verifica della compatibilità acustica delle attività di cantiere*

Il cantiere, come detto, si configura come una attività temporanea e limitata al solo periodo di realizzazione delle opere previste dal progetto. Nel contesto normativo di riferimento indicato nella prima parte dello studio acustico, tali attività sono disciplinate e oggetto di autorizzazione da parte del Comune territorialmente competente preventivamente l'inizio delle attività. La fase di autorizzazione e richiesta di deroga ai limiti acustici, qualora necessaria sarà pertanto oggetto di richiesta da parte della Ditta preventivamente all'inizio dei lavori nell'ambito del quadro del processo di autorizzazione generale di avvio dei cantieri.

In tale sede si vuole dare riscontro di come in linea generale la fase di realizzazione del parco eolico sia compatibile da un punto di vista acustico secondo il quadro prescrittivo

indicato dalle linee guida regionali. Queste individuano un valore di riferimento di 70 dB(A) in corrispondenza dei ricettori.

Per quanto concerne le attività di realizzazione delle opere di progetto, sulla base delle condizioni assunte nello studio, ovvero di scenario potenzialmente più critico in virtù del numero di mezzi oltre di valori di potenza sonora, nonché di ulteriori fattori cautelativi quali la sovrapposizione di più cantieri in parallelo, dai risultati calcolati mediante il software SoundPlan si evince come il livello acustico indotto dalla fase di corso d'opera sia contenuto al territorio nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere.

In Appendice F viene riportato il confronto tra valori in  $Leq(A)$  riferiti al rumore indotto dalle attività di cantiere e i limiti di immissione assoluta dettati dalla normativa vigente.

Dalla disamina dei risultati ottenuti è possibile affermare che la fase di corso d'opera per la realizzazione del parco eolico oggetto di studio è tale da non indurre una interferenza sul clima acustico attuale presso i ricettori esaminati.

## 6 CONCLUSIONI

Il lavoro svolto ha riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione al rumore indotti dalla fase di esercizio e dalla fase di cantiere durante la realizzazione di un campo eolico costituito da 10 aerogeneratori nel comune di Altamura in provincia di Bari.

Per la definizione del quadro conoscitivo, oltre ad individuare i limiti normativi territoriali sulla scorta della normativa nazionale, regionale e comunale di riferimento, è stata predisposta sia una analisi territoriale per l'individuazione dei potenziali ricettori sia una campagna fonometrica per la determinazione del rumore ambientale allo stato attuale. A riguardo, in accordo con la UNI/TS 11143-7:2013 "acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori", per ciascun aerogeneratore è stata individuata un'area di potenziale disturbo definita da una circonferenza con raggio pari a 1000 m. L'involuppo di tutte le aree dei 10 aerogeneratori in progetto ha definito l'ambito di studio, all'interno del quale sono stati censiti tutti gli edifici e individuati in particolare quelli a destinazione residenziale.

La campagna fonometrica ha avuto l'obiettivo di valutare, oltre che l'entità del rumore attuale o nello stato post operam, anche la sua variazione in funzione della velocità del vento sviluppando un'analisi dei livelli che caratterizzano il sito di indagine. In particolare, si è fatto riferimento ai valori misurati in corrispondenza dei punti di misura e assunto una legge di correlazione tra velocità del vento e livelli di rumore basata su dati sperimentali. Questo perché nel caso di un campo eolico, il vento è la principale variabile che influenza sia l'emissione sonora della turbina eolica e la sua propagazione nell'ambiente, sia l'entità del rumore ambientale naturale in un territorio, come nel caso in esame, prettamente naturale/agricolo e scarsamente antropizzato.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto in progetto, sono stati analizzati due scenari di funzionamento:

- Scenario 1: corrispondente al cosiddetto "worst case scenario", prevede una condizione di funzionamento del campo eolico alla massima emissione acustica ottenuta associando a ciascun aerogeneratore una potenza sonora emissiva di 107,1 dB(A) ad una velocità del vento di 8 m/s. In tal caso, la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico risulta verificata nel periodo di riferimento diurno. Diversamente, nel periodo notturno, l'operatività degli aerogeneratori induce superamenti del livello differenziale.
- Scenario 2, corrispondente ad una operatività ottimizzata del campo eolico. In tal caso si prevede l'attivazione sull'aerogeneratore WTG\_06 del Sound Optimized




Modes. In particolare, relativamente al solo periodo notturno, al verificarsi di specifiche condizioni anemometriche corrispondenti alla velocità del vento, l'operatività della turbina WTG\_06 sarà impostata secondo il SO modes "SO1". In tal caso, la potenza emissiva massima della turbina WTG\_06 sarà, secondo quanto indicato dal produttore, al più pari a 103,5 dB(A). In questo modo, il clima acustico indotto dal campo eolico in progetto è tale da non indurre superamenti dei valori limite assoluti e differenziali.

Per quel che concerne la fase di corso d'opera la realizzazione degli aerogeneratori di progetto del parco eolico non costituisce una criticità sul clima acustico. Infatti, in ogni caso i livelli acustici sono ben distanti dal limite normativo di riferimento. In conclusione, sulla base dei risultati ottenuti e della temporaneità delle attività di cantiere si ritiene trascurabile l'interferenza acustica sul territorio.

## 7 APPENDICE A

### Tecnico competente in acustica ambientale

**ENTECA**  Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home  
Tecnici Competenti in Acustica  
Corsi  
Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica / Vista

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	12367
<b>Regione</b>	Lazio
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	1250
<b>Cognome</b>	Pettinelli
<b>Nome</b>	Giacomo
<b>Titolo studio</b>	Ingegneria Civile e Ambientale
<b>Estremi provvedimento</b>	Determinazione n° G17922 del 16/12/2022
<b>Luogo nascita</b>	Roma
<b>Data nascita</b>	24/05/1987
<b>Regione</b>	Lazio
<b>Provincia</b>	RM
<b>Comune</b>	Roma
<b>Via</b>	di Grottarossa
<b>Cap</b>	00189
<b>Civico</b>	1200
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	19/12/2022



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263  
www.laisus.com info@laisus.com

**CENTRO DI TARATURA LAT 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2875**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2021/12/13  
*date of Issue*

- cliente: I.R.I.D.E. Srl  
*customer*  
Via Giacomo Trevis, 88  
00147 - Roma (RM)

- destinatario: Idem  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Fonometro  
*Item*

- costruttore: 01dB  
*manufacturer*

- modello: FUSION  
*model*

- matricola: 11452  
*serial number*

- data delle misure: 2021/12/13  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: CT 369/21  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Stefano Saffioti

## 8 APPENDICE B



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonagrazzi, 22 00133 ROMA

06 2023263      06 2023263  
www.laitaia.com      info@laitaia.com

**CENTRO DI TARATURA**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3564**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13  
Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2023/12/18**  
*date of issue*

- cliente **L.R.I.D.E. Srl**  
*customer*  
**Via Cristoforo Colombo, 163**  
**00147 - Roma (RM)**

- destinatario **Idem**  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

- Si riferisce a:

*Referring to:*

- oggetto **Fonometro (Filtri 1/3 oct)**  
*item*

- costruttore **01dB**  
*manufacturer*

- modello **FUSION**  
*model*

- matricola **11449**  
*serial number*

- data delle misure **2023/12/18**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **CT 338/23**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(approving officer)*

  
Stefano Sartore



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Boszagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263  
www.laisax.com info@laisax.com

CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3565  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2023/12/18  
*date of issue*  
- cliente LR.I.D.E. Srl  
*customer* Via Cristoforo Colombo, 163  
00147 - Roma (RM)  
- destinatario Idem  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

- Si riferisce a:  
*Referring to*  
- oggetto Fonometro  
*Item*  
- costruttore 01dB  
*manufacturer*  
- modello FUSION  
*model*  
- matricola 11452  
*serial number*  
- data delle misure 2023/12/18  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio CT 339/23  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

Stefano Raffo



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via dei Bonzagni, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263  
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3561  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2023/12/18  
*date of issue*

- cliente: I.R.I.D.E. Srl  
*customer*  
Via Cristoforo Colombo, 163  
00147 - Roma (RM)

- destinatario: Idem  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Fonometro  
*item*

- costruttore: 01dB  
*manufacturer*

- modello: FUSION  
*model*

- matricola: 11140  
*serial number*

- data delle misure: 2023/12/18  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: CT 335/23  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Issuing Office)*

Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia  
Laboratorio di Acustica  
Via del Bonagna, 22 00133 ROMA

06 2023263  
www.laitat.com

06 2023263  
info@laitat.com

**CENTRO DI TARATURA LAT 227**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3265**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2023/02/09**  
*date of issue*

- cliente: **LR.LD.E Srl**  
*customer*  
**Via Cristoforo Colombo, 163**  
**00147 - Roma (RM)**

- destinatario: **Idem**  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

**- Si riferisce a:**

*Referring to*

- oggetto: **Calibratore**  
*item*

- costruttore: **01 dB**  
*manufacturer*

- modello: **CAL31**  
*model*

- matricola: **86764**  
*serial number*

- data delle misure: **2023/02/09**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: **CT 39/23**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Assessing Officer)*

Stefano Saffioti

## 9 APPENDICE C

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R1	Industriale	852,37	632836,98	4510191,53
R2	Industriale	682,35	632892,43	4510402,51
R3	Industriale	616,17	632760,03	4510465,29
R4	Industriale	726,61	632680,44	4510432,96
R5	Industriale	585,08	632682,73	4510539,81
R6	Industriale	453,37	633046,94	4510724,68
R7	Industriale	455,33	633087,13	4510752,96
R8	Industriale	459,94	633115,72	4510757,68
R9	Industriale	466,74	633133,13	4510762,70
R10	Industriale	473,45	633159,00	4510772,20
R11	Altri ricettori	667,36	633543,27	4511120,55
R12	Altri ricettori	661,77	633530,50	4511150,56
R13	Residenziale	551,14	632502,86	4510717,72
R14	Residenziale	369,71	632556,39	4510911,99
R15	Altri ricettori	726,49	632131,63	4511305,31
R16	Residenziale	830,34	632149,22	4511616,13
R17	Industriale	985,73	631861,28	4511452,01
R18	Residenziale	758,55	632543,68	4511858,80
R19	Residenziale	767,61	632523,18	4511853,07
R20	Residenziale	779,08	632511,00	4511862,28
R21	Residenziale	712,06	634915,95	4512225,66
R22	Altri ricettori	729,84	634926,08	4512211,63
R23	Altri ricettori	611,80	634808,89	4512263,11
R24	Altri ricettori	638,85	634837,99	4512254,27
R25	Residenziale	634,08	634882,77	4512296,17
R26	Altri ricettori	601,74	634868,83	4512328,98
R27	Residenziale	610,27	634847,53	4512286,75
R28	Altri ricettori	582,78	634799,94	4512290,07
R29	Altri ricettori	492,37	634800,63	4512400,39
R30	Residenziale	526,52	634840,16	4512407,73
R31	Altri ricettori	578,50	634860,48	4512360,88
R32	Residenziale	716,96	634999,35	4512301,63



Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R33	Residenziale	752,13	635044,75	4512305,02
R34	Altri ricettori	732,22	635028,10	4512321,94
R35	Residenziale	688,52	634994,05	4512337,12
R36	Residenziale	665,12	635004,83	4512394,55
R37	Altri ricettori	607,88	634951,70	4512416,93
R38	Altri ricettori	592,08	634945,74	4512439,45
R39	Residenziale	610,59	635005,22	4512510,14
R40	Altri ricettori	618,12	635028,03	4512539,91
R41	Altri ricettori	536,29	634944,52	4512553,98
R42	Altri ricettori	664,55	635082,98	4512560,01
R43	Residenziale	780,66	635217,15	4512587,35
R44	Residenziale	725,47	635171,87	4512819,97
R45	Altri ricettori	846,93	635294,36	4512845,20
R46	Residenziale	885,00	635328,80	4512848,83
R47	Altri ricettori	908,72	635353,70	4512854,27
R48	Residenziale	822,22	635052,47	4513327,80
R49	Altri ricettori	649,77	634626,06	4513393,46
R50	Residenziale	859,04	634355,00	4513626,35
R51	Residenziale	970,34	635252,59	4513417,18
R52	Residenziale	955,54	635284,05	4513422,43
R53	Altri ricettori	913,87	635082,74	4513530,86
R54	Residenziale	827,21	635338,25	4513546,84
R55	Altri ricettori	976,84	635494,79	4512629,17
R56	Altri ricettori	951,61	635516,24	4512643,01
R57	Residenziale	961,84	635900,73	4512009,60
R58	Residenziale	953,89	635921,13	4512008,47
R59	Residenziale	984,77	636275,64	4511826,08
R60	Altri ricettori	985,02	636288,09	4511824,32
R61	Altri ricettori	733,90	636242,01	4512093,17
R62	Residenziale	700,59	636279,17	4512104,35
R63	Residenziale	556,51	636175,38	4512314,36
R64	Residenziale	531,15	636267,90	4512292,82
R65	Residenziale	504,91	636279,03	4512320,10

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R66	Altri ricettori	486,37	636297,55	4512337,05
R67	Residenziale	645,51	636423,06	4512147,97
R68	Residenziale	990,00	636414,58	4511799,11
R69	Altri ricettori	717,73	636510,96	4512077,13
R70	Altri ricettori	468,14	636506,93	4512322,89
R71	Altri ricettori	455,22	636770,09	4512448,18
R72	Altri ricettori	557,26	636927,05	4512470,69
R73	Altri ricettori	739,79	637078,13	4512368,29
R74	Altri ricettori	716,25	637091,53	4512434,19
R75	Altri ricettori	818,72	637237,72	4512499,59
R76	Altri ricettori	684,60	637106,15	4512535,65
R77	Residenziale	486,24	636224,07	4512369,21
R78	Altri ricettori	84,74	636381,67	4512757,66
R79	Altri ricettori	214,70	636244,76	4512791,40
R80	Altri ricettori	308,05	636155,42	4512808,75
R81	Altri ricettori	568,21	635896,35	4512801,72
R82	Altri ricettori	542,85	635922,21	4512837,49
R83	Altri ricettori	733,09	636162,50	4514144,32
R84	Altri ricettori	812,68	636242,99	4514174,10
R85	Altri ricettori	721,90	636183,47	4514245,39
R86	Altri ricettori	767,96	636216,49	4514219,58
R87	Altri ricettori	752,36	636189,88	4514212,52
R88	Altri ricettori	738,33	636172,91	4514203,32
R89	Altri ricettori	704,95	636147,83	4514209,50
R90	Altri ricettori	747,94	636198,29	4514279,61
R91	Altri ricettori	773,52	636233,11	4514287,65
R92	Altri ricettori	596,99	636020,92	4514566,31
R93	Altri ricettori	597,25	636032,75	4514601,52
R94	Altri ricettori	630,47	636027,29	4514645,49
R95	Altri ricettori	588,90	635808,80	4514852,89
R96	Altri ricettori	608,93	635807,31	4514882,18
R97	Altri ricettori	588,61	635782,72	4514864,99
R98	Altri ricettori	639,86	635667,44	4514989,67

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R99	Altri ricettori	635,15	635639,39	4514989,22
R100	Altri ricettori	602,10	635594,29	4515370,71
R101	Altri ricettori	643,94	635635,01	4515390,75
R102	Residenziale	540,13	635317,69	4513841,26
R103	Residenziale	683,81	634808,78	4514109,21
R104	Residenziale	556,99	634884,76	4514308,71
R105	Residenziale	629,01	634812,31	4514345,53
R106	Residenziale	873,96	634529,56	4514522,17
R107	Residenziale	901,39	634532,54	4514489,64
R108	Residenziale	792,73	634562,49	4514602,55
R109	Residenziale	761,97	634519,02	4514664,73
R110	Residenziale	722,85	634500,93	4514730,54
R111	Altri ricettori	949,74	634263,38	4514655,70
R112	Altri ricettori	586,38	634460,76	4514995,99
R113	Altri ricettori	694,80	634299,67	4515123,42
R114	Residenziale	811,75	634167,91	4515348,65
R115	Altri ricettori	954,43	634040,67	4515437,68
R116	Residenziale	949,88	634089,61	4515607,75
R117	Residenziale	942,34	634106,55	4515624,39
R118	Residenziale	496,41	634532,71	4515498,48
R119	Altri ricettori	219,02	634782,00	4515374,60
R120	Altri ricettori	443,64	635435,84	4515248,44
R121	Altri ricettori	414,93	635260,99	4515594,60
R122	Residenziale	819,61	635046,39	4516105,18
R123	Altri ricettori	839,40	635038,01	4516122,68
R124	Altri ricettori	853,56	635030,58	4516137,62
R125	Residenziale	736,79	634717,57	4515972,94
R126	Residenziale	712,32	634706,79	4515945,50
R127	Altri ricettori	701,09	634704,61	4515923,57
R128	Residenziale	699,47	634723,36	4515932,07
R129	Residenziale	682,59	634748,36	4515926,54
R130	Industriale	712,20	634522,93	4516524,50
R131	Industriale	606,39	634519,49	4517024,00

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R132	Altri ricettori	285,27	633903,72	4517210,46
R133	Residenziale	310,44	633926,14	4517229,24
R134	Altri ricettori	309,41	633885,53	4517231,06
R135	Altri ricettori	314,54	633903,63	4517232,50
R136	Altri ricettori	300,70	633890,22	4517218,76
R137	Residenziale	516,31	634252,20	4517283,16
R138	Residenziale	613,76	634348,39	4517329,74
R139	Residenziale	594,60	634359,87	4517278,65
R140	Residenziale	618,85	634405,30	4517257,81
R141	Residenziale	635,49	634379,53	4517325,03
R142	Residenziale	899,10	634459,33	4517619,91
R143	Altri ricettori	903,91	634479,22	4517602,03
R144	Residenziale	787,45	634228,09	4517624,36
R145	Residenziale	806,70	634050,13	4517708,61
R146	Residenziale	824,60	633948,55	4517745,61
R147	Residenziale	738,90	634027,52	4517642,64
R148	Residenziale	702,79	634024,84	4517608,25
R149	Residenziale	692,58	634001,50	4517600,52
R150	Residenziale	648,55	633962,81	4517564,89
R151	Residenziale	636,74	633993,44	4517546,13
R152	Residenziale	600,27	633981,59	4517513,92
R153	Residenziale	576,92	633960,46	4517492,21
R154	Residenziale	542,95	634069,59	4517428,74
R155	Residenziale	519,05	633917,38	4517438,08
R156	Residenziale	543,86	633868,54	4517464,20
R157	Residenziale	526,24	633836,20	4517442,58
R158	Residenziale	547,42	633800,54	4517457,79
R159	Residenziale	620,03	633713,34	4517519,69
R160	Residenziale	500,77	633738,95	4517401,23
R161	Altri ricettori	487,40	633682,31	4517375,90
R162	Altri ricettori	508,42	633699,50	4517395,04
R163	Altri ricettori	795,57	633332,70	4517490,74
R164	Residenziale	881,81	632993,22	4516891,79

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R165	Residenziale	569,58	633309,37	4517002,28
R166	Altri ricettori	388,47	633492,39	4516841,21
R167	Residenziale	965,05	632772,51	4513785,26
R168	Residenziale	975,38	632783,94	4513773,86
R169	Commerciale	899,17	632784,94	4513846,91
R170	Altri ricettori	892,31	632800,09	4513850,51
R171	Residenziale	876,97	632789,31	4513873,76
R172	Residenziale	882,58	632962,78	4513838,58
R173	Commerciale	952,51	632475,36	4513876,82
R174	Commerciale	880,52	632526,07	4513962,98
R175	Residenziale	961,79	632445,98	4513939,84
R176	Altri ricettori	836,90	632612,73	4513988,66
R177	Altri ricettori	781,43	632977,59	4513941,90
R178	Altri ricettori	799,02	632994,49	4513925,18
R179	Altri ricettori	710,99	633235,37	4514031,27
R180	Altri ricettori	656,66	633288,24	4514122,06
R181	Residenziale	533,61	633526,47	4514573,29
R182	Residenziale	722,72	633097,11	4515455,79
R183	Altri ricettori	704,70	633060,17	4515439,08
R184	Altri ricettori	779,32	632943,07	4515510,93
R185	Altri ricettori	908,20	632578,49	4515624,82
R186	Altri ricettori	936,29	632687,02	4515835,17
R187	Altri ricettori	866,14	632595,29	4515769,17
R188	Altri ricettori	670,51	632438,43	4515949,54
R189	Residenziale	695,69	632473,64	4516029,83
R190	Residenziale	553,05	632328,45	4515994,24
R191	Residenziale	530,98	632308,59	4516019,22
R192	Residenziale	498,47	632277,68	4515996,95
R193	Residenziale	635,49	632415,51	4516073,26
R194	Residenziale	949,16	632685,55	4516326,13
R195	Residenziale	961,23	632689,11	4516353,84
R196	Altri ricettori	810,06	632534,87	4516333,49
R197	Residenziale	851,99	632553,44	4516399,20

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R198	Altri ricettori	975,72	632676,23	4516439,13
R199	Residenziale	885,85	632468,33	4516608,03
R200	Altri ricettori	674,69	632310,65	4516459,19
R201	Altri ricettori	614,40	632227,03	4516467,67
R202	Residenziale	437,95	632024,73	4516413,33
R203	Altri ricettori	901,57	632288,80	4516803,55
R204	Altri ricettori	591,26	631962,34	4516610,87
R205	Altri ricettori	603,70	631979,66	4516620,12
R206	Residenziale	596,08	631904,91	4516632,14
R207	Residenziale	606,24	631909,90	4516642,80
R208	Residenziale	595,53	631841,18	4516653,19
R209	Residenziale	850,51	631766,77	4516911,00
R210	Residenziale	843,37	631744,12	4516897,85
R211	Residenziale	812,72	631694,33	4516864,81
R212	Altri ricettori	957,70	631682,90	4517009,26
R213	Altri ricettori	733,84	631546,74	4516751,19
R214	Altri ricettori	690,60	631553,35	4516705,69
R215	Residenziale	728,73	631476,23	4516720,37
R216	Residenziale	750,14	631478,04	4516745,93
R217	Residenziale	777,20	631468,48	4516770,42
R218	Residenziale	727,74	631395,46	4516691,86
R219	Altri ricettori	652,50	631470,85	4516635,36
R220	Altri ricettori	625,29	631514,88	4516627,35
R221	Residenziale	595,11	631534,08	4516603,83
R222	Residenziale	607,75	631564,56	4516626,27
R223	Altri ricettori	545,82	631562,34	4516559,55
R224	Residenziale	511,12	631631,20	4516544,27
R225	Residenziale	475,85	631627,42	4516505,69
R226	Residenziale	465,11	631668,15	4516506,98
R227	Residenziale	569,80	631642,39	4516606,98
R228	Residenziale	505,99	631791,75	4516560,46
R229	Residenziale	466,77	631798,13	4516518,38
R230	Residenziale	454,25	631780,90	4516508,12

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R231	Altri ricettori	258,65	631549,32	4516199,21
R232	Residenziale	664,61	631091,43	4516074,26
R233	Residenziale	916,63	630860,31	4516206,36
R234	Residenziale	528,78	631311,50	4515772,24
R235	Residenziale	580,68	631277,16	4515728,27
R236	Residenziale	630,97	631262,26	4515658,53
R237	Residenziale	496,57	631413,01	4515683,56
R238	Residenziale	314,62	631837,03	4515730,58
R239	Residenziale	679,37	631350,04	4515504,15
R240	Residenziale	947,64	631401,13	4515164,64
R241	Residenziale	971,30	631434,89	4515123,87
R242	Residenziale	977,80	631638,19	4515071,70
R243	Residenziale	852,18	631602,50	4515201,27
R244	Altri ricettori	722,42	631582,74	4515335,78
R245	Altri ricettori	660,57	631855,88	4515384,62
R246	Altri ricettori	545,05	631444,70	4515604,93
R247	Altri ricettori	471,35	631520,04	4515636,93
R248	Altri ricettori	399,65	631599,32	4515679,46
R249	Altri ricettori	924,57	631001,43	4515523,42
R250	Residenziale	954,95	630898,87	4516455,12
R251	Altri ricettori	932,95	630919,08	4516446,16
R252	Residenziale	948,49	630918,05	4516484,69
R253	Residenziale	924,11	630960,74	4516511,97
R254	Residenziale	751,38	631135,10	4516462,93
R255	Residenziale	726,15	631111,93	4516372,17
R256	Residenziale	581,32	631288,39	4516387,14
R257	Altri ricettori	491,37	631385,57	4516367,18
R258	Altri ricettori	407,95	631470,82	4516330,25
R259	Altri ricettori	345,00	631555,57	4516332,80
R260	Altri ricettori	463,09	631506,03	4516438,79
R261	Altri ricettori	456,16	631525,25	4516440,61
R262	Altri ricettori	544,12	631423,08	4516475,06
R263	Altri ricettori	558,17	631396,43	4516471,40

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R264	Altri ricettori	556,49	631384,21	4516460,23
R265	Altri ricettori	558,71	631367,66	4516458,41
R266	Residenziale	583,12	631401,51	4516508,39
R267	Residenziale	633,23	631363,28	4516540,08
R268	Residenziale	650,46	631331,09	4516535,37
R269	Residenziale	649,91	631364,27	4516564,53
R270	Residenziale	665,21	631360,59	4516581,53
R271	Residenziale	677,74	631337,05	4516578,51
R272	Residenziale	662,95	631380,71	4516590,68
R273	Residenziale	662,81	631396,76	4516601,16
R274	Residenziale	710,77	631288,62	4516582,53
R275	Residenziale	681,98	631286,10	4516548,99
R276	Residenziale	666,85	631226,37	4516447,51
R277	Residenziale	742,56	631194,04	4516533,32
R278	Residenziale	764,72	631209,38	4516589,52
R279	Residenziale	775,80	631236,45	4516624,13
R280	Residenziale	778,15	631304,74	4516684,13
R281	Commerciale	897,01	631165,45	4516747,51
R282	Commerciale	948,30	631161,25	4516808,02
R283	Industriale	904,25	631259,38	4516840,59
R284	Industriale	318,66	631683,36	4516360,97
R285	Altri ricettori	309,01	632026,63	4516235,89
R286	Altri ricettori	768,03	638112,96	4512710,72
R287	Altri ricettori	963,48	639000,22	4512864,35
R288	Altri ricettori	939,66	638967,55	4512845,88
R289	Altri ricettori	650,27	639009,65	4512423,63
R290	Residenziale	596,51	638948,99	4512429,03
R291	Altri ricettori	527,00	638860,31	4512416,54
R292	Altri ricettori	602,49	639011,90	4512336,67
R293	Altri ricettori	622,53	639051,59	4512310,29
R294	Industriale	326,47	638828,79	4512000,23
R295	Industriale	289,76	638800,40	4511946,44
R296	Altri ricettori	680,88	637802,52	4512117,30



Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R297	Altri ricettori	678,64	637806,23	4512096,43
R298	Altri ricettori	955,87	637557,53	4511780,87
R299	Altri ricettori	820,56	637722,97	4511706,54
R300	Altri ricettori	970,06	637621,87	4511572,97
R301	Altri ricettori	952,31	637658,88	4511534,25
R302	Altri ricettori	980,70	637651,30	4511492,12
R303	Altri ricettori	857,03	637999,95	4511309,38
R304	Industriale	612,23	639033,28	4511715,67
R305	Residenziale	806,22	639225,62	4511680,46
R306	Residenziale	794,44	639232,48	4511701,26
R307	Residenziale	848,72	639402,99	4511821,68
R308	Residenziale	871,11	639351,20	4511851,19
R309	Residenziale	836,86	639323,13	4511915,48
R310	Altri ricettori	816,55	639485,32	4511810,00
R311	Altri ricettori	788,06	639754,30	4511839,66
R312	Altri ricettori	781,41	639845,72	4511834,83
R313	Industriale	563,87	640188,97	4511543,55
R314	Industriale	959,56	640590,91	4511611,78
R315	Industriale	754,15	640430,15	4511516,37
R316	Industriale	783,37	640541,05	4511452,60
R317	Industriale	691,47	640427,92	4511380,51
R318	Industriale	737,29	640523,86	4511324,77
R319	Industriale	626,05	640405,73	4511298,25
R320	Industriale	665,35	640478,36	4511236,92
R321	Industriale	570,22	640384,71	4511147,53
R322	Industriale	599,04	640403,48	4511174,81
R323	Industriale	766,44	640580,29	4511193,05
R324	Industriale	824,59	640675,13	4511144,87
R325	Industriale	940,12	640764,17	4511103,77
R326	Industriale	868,51	640700,30	4511005,20
R327	Industriale	830,50	640716,17	4510846,97
R328	Industriale	808,40	640671,29	4510772,37
R329	Industriale	663,61	640471,64	4510870,75

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R330	Industriale	564,16	640365,94	4510895,42
R331	Industriale	656,21	640457,71	4510988,64
R332	Industriale	705,40	640501,65	4510978,18
R333	Industriale	855,56	640672,46	4511312,16
R334	Industriale	968,81	640734,66	4511340,81
R335	Altri ricettori	506,74	640244,64	4510810,52
R336	Altri ricettori	484,51	640232,31	4510843,94
R337	Altri ricettori	542,17	639909,87	4510513,74
R338	Altri ricettori	871,85	639709,67	4510164,82
R339	Altri ricettori	937,33	639445,80	4510165,40
R340	Altri ricettori	816,50	639076,09	4510622,92
R341	Industriale	473,16	633081,61	4510733,76
R342	Altri ricettori	331,36	632514,82	4511138,77
R343	Altri ricettori	822,00	632468,62	4511884,54
R344	Altri ricettori	787,41	632535,91	4511882,22
R345	Residenziale	790,96	632516,62	4511883,57
R346	Altri ricettori	922,15	633056,23	4512058,34
R347	Residenziale	697,48	633566,63	4511256,60
R348	Altri ricettori	955,94	633693,93	4510693,81
R349	Residenziale	707,07	640393,85	4511426,57
R350	Residenziale	879,76	639355,19	4511830,56
R351	Residenziale	876,79	639355,18	4511867,52
R352	Residenziale	863,68	639332,81	4511833,54
R353	Residenziale	858,51	639332,95	4511858,65
R354	Altri ricettori	668,18	639075,96	4511698,46
R355	Altri ricettori	630,47	639048,72	4512326,70
R356	Altri ricettori	610,29	639033,12	4512342,83
R357	Altri ricettori	660,83	639077,08	4512333,99
R358	Altri ricettori	498,25	636510,11	4512296,06
R359	Altri ricettori	488,30	636319,00	4512328,83
R360	Altri ricettori	578,99	636269,35	4512247,97
R361	Altri ricettori	602,86	636269,61	4512220,69
R362	Altri ricettori	747,07	636176,23	4514180,90

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R363	Altri ricettori	686,96	635668,42	4515028,74
R364	Residenziale	557,60	635577,34	4515306,34
R365	Altri ricettori	466,43	635464,83	4515307,44
R366	Altri ricettori	557,43	634941,90	4512481,61
R367	Altri ricettori	564,69	635306,22	4513824,29
R368	Altri ricettori	528,88	635408,99	4513841,59
R369	Altri ricettori	377,47	635416,13	4513994,68
R370	Residenziale	537,97	634320,01	4517241,04
R371	Altri ricettori	597,28	634353,31	4517291,55
R372	Altri ricettori	615,73	634383,99	4517279,14
R373	Altri ricettori	620,91	634374,48	4517302,76
R374	Altri ricettori	604,16	634308,12	4517352,31
R375	Altri ricettori	543,67	634264,86	4517305,55
R376	Residenziale	556,98	634276,56	4517315,75
R377	Altri ricettori	561,05	634283,28	4517324,21
R378	Altri ricettori	872,50	633974,15	4517785,87
R379	Altri ricettori	785,68	633619,46	4517656,56
R380	Altri ricettori	740,90	633712,49	4517635,74
R381	Altri ricettori	695,87	633751,05	4517597,02
R382	Residenziale	776,25	631675,43	4516827,75
R383	Altri ricettori	719,76	631820,09	4516778,59
R384	Altri ricettori	786,21	631895,54	4516833,35
R385	Residenziale	795,22	631912,62	4516836,29
R386	Residenziale	623,83	631930,08	4516658,05
R387	Residenziale	640,44	631306,85	4516502,33
R388	Residenziale	652,54	631225,59	4516420,24
R389	Altri ricettori	570,68	631290,45	4516367,52
R390	Residenziale	509,29	631329,75	4516313,18
R391	Residenziale	501,95	631343,55	4516322,02
R392	Commerciale	406,98	631338,65	4516031,52
R393	Altri ricettori	805,68	631107,85	4516515,36
R394	Residenziale	660,16	631102,03	4516100,15
R395	Altri ricettori	637,69	631159,29	4515854,65

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R396	Altri ricettori	358,63	631424,51	4515938,36
R397	Residenziale	769,23	631256,37	4515463,91
R398	Altri ricettori	961,81	637622,58	4511589,99
R399	Altri ricettori	691,41	637789,29	4512096,29
R400	Altri ricettori	699,60	637787,33	4512114,71
R401	Altri ricettori	672,82	637807,49	4512076,28
R402	Altri ricettori	767,19	634748,74	4514035,51
R403	Residenziale	732,07	634768,63	4514067,55
R404	Altri ricettori	744,09	634755,24	4514080,12
R405	Altri ricettori	733,53	635106,77	4516017,94
R406	Altri ricettori	833,40	635369,50	4516028,23
R407	Residenziale	912,40	632996,16	4517168,87
R408	Altri ricettori	916,71	633006,44	4517191,17
R409	Altri ricettori	842,08	633066,38	4517151,53
R410	Altri ricettori	764,62	633120,53	4517011,91
R411	Residenziale	708,29	633178,55	4517042,71
R412	Altri ricettori	693,36	633187,77	4517023,78
R413	Altri ricettori	654,10	633237,19	4517047,51
R414	Altri ricettori	854,98	632588,05	4513980,05
R415	Altri ricettori	727,00	632590,48	4514129,26
R416	Altri ricettori	606,08	632724,70	4514184,82
R417	Altri ricettori	590,15	632728,43	4514201,08
R418	Altri ricettori	925,13	632190,10	4514293,81
R419	Altri ricettori	848,27	632304,21	4514242,87
R420	Residenziale	712,89	632387,30	4514371,72
R421	Residenziale	684,36	632423,37	4514362,20
R422	Altri ricettori	661,62	632455,85	4514359,15
R423	Altri ricettori	620,41	632475,43	4514403,22
R424	Altri ricettori	360,01	632938,08	4514371,89
R425	Altri ricettori	871,99	632940,78	4513855,48
R426	Altri ricettori	485,35	632252,33	4516137,51
R427	Altri ricettori	476,34	632247,89	4516106,96
R428	Altri ricettori	502,72	632275,95	4516088,93

Ricettore	Tipologia	Distanza da aerogeneratore [m]	Coordinate UTM	
			Long E [m]	Lat N [m]
R429	Altri ricettori	771,30	632228,36	4515419,43
R430	Altri ricettori	749,20	632384,04	4515611,85
R431	Altri ricettori	309,36	631945,35	4516307,75
R432	Altri ricettori	302,97	631913,15	4516318,75
R433	Altri ricettori	299,71	631966,46	4516277,80
R434	Altri ricettori	504,46	631754,43	4516558,71
R435	Altri ricettori	507,98	631736,94	4516559,71
R436	Altri ricettori	348,79	632062,77	4515851,89
R437	Altri ricettori	354,79	632041,29	4515811,66
R438	Altri ricettori	186,76	633028,20	4514920,58
R439	Altri ricettori	264,39	633006,54	4515001,49
R440	Altri ricettori	576,99	635569,29	4515251,56
R441	Altri ricettori	583,64	635574,81	4515264,12
R442	Altri ricettori	363,57	632931,71	4515088,80
R443	Altri ricettori	511,64	632816,47	4515211,00
R444	Altri ricettori	482,63	632854,50	4515193,09
R445	Altri ricettori	876,56	634565,47	4514385,33
R446	Altri ricettori	555,96	633567,19	4514762,65
R447	Altri ricettori	419,20	632898,07	4515139,16
R448	Altri ricettori	527,43	632677,81	4515145,91
R449	Altri ricettori	407,93	632619,07	4514600,39
R450	Altri ricettori	547,27	636164,40	4513257,95
R451	Altri ricettori	42,81	635490,36	4514362,09
R452	Altri ricettori	220,37	635224,58	4514403,26
R453	Altri ricettori	523,95	632911,96	4514208,40
R454	Altri ricettori	414,72	633076,68	4515144,36
R455	Altri ricettori	870,79	634512,59	4514540,70

## 10 APPENDICE D

Scenario 1

Ricettore	Cod.	R13	R14	R16	R18	R19	R20	R21	R25	R27
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44,5	49	39,7	40,7	40,5	38,6	42,4	43,2	44,1
	LeqN	44,5	49	39,7	40,7	40,5	38,6	42,4	43,2	44,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,9	57,3	56,7	56,7	56,7	56,7	56,8	56,8	56,8
	LeqN	53,4	54,3	53,0	53,1	53,0	53,0	53,2	53,3	53,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	LeqN	0,6	1,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5

Ricettore	Cod.	R30	R32	R33	R35	R36	R39	R43	R44	R46	R48
Rumore campo eolico (A)	LeqD	45,9	42,5	40,9	44,5	43,5	46,3	43	43,7	43,1	51,1
	LeqN	45,9	42,5	40,9	44,5	43,5	46,3	43	43,7	43,1	51,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	57,0	56,8	56,7	56,9	56,8	57,0	56,8	56,8	56,8	57,7
	LeqN	53,6	53,2	53,1	53,4	53,3	53,7	53,2	53,3	53,2	55,0
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,4	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	1,1
	LeqN	0,8	0,4	0,3	0,6	0,5	0,9	0,4	0,5	0,4	2,2

Ricettore	Cod.	R50	R51	R52	R54	R57	R58	R59	R62	R63
Rumore campo eolico (A)	LeqD	46,9	47,1	46,8	46,1	40,7	41,3	38,8	42,5	45
	LeqN	46,9	47,1	46,8	46,1	40,7	41,3	38,8	42,5	45
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	57,0	57,1	57,0	57,0	56,7	56,7	56,7	56,8	56,9
	LeqN	53,8	53,8	53,8	53,6	53,1	53,1	53,0	53,2	53,5
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,4	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	LeqN	1,0	1,0	1,0	0,8	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7



Ricettore	Cod.	R64	R65	R67	R68	R77	R102	R103	R104	R105	R106
Rumore campo eolico (A)	LeqD	42,3	46,2	43,2	40,3	46,6	46,2	46	45,6	46,2	48,1
	LeqN	42,3	46,2	43,2	40,3	46,6	46,2	46	45,6	46,2	48,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63	63	63
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,8	57,0	56,8	56,7	57,0	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1
	LeqN	53,2	53,7	53,3	53,0	53,7	51,7	51,7	51,6	51,7	52,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,2	0,4	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	LeqN	0,4	0,9	0,5	0,2	0,9	1,4	1,4	1,3	1,4	2,0

Ricettore	Cod.	R107	R108	R109	R110	R114	R116	R117	R118	R122
Rumore campo eolico (A)	LeqD	48,5	45,6	45,1	44	41,4	39,5	39,5	46,3	41,1
	LeqN	48,5	45,6	45,1	44	41,4	39,5	39,5	46,3	41,1
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	LeqN	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,2	63,1	63,1	63,1	63,0	63,0	63,0	63,1	63,0
	LeqN	52,5	51,6	51,4	51,2	50,8	50,6	50,6	51,8	50,8
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	LeqN	2,2	1,3	1,1	0,9	0,5	0,3	0,3	1,5	0,5

Ricettore	Cod.	R125	R126	R128	R129	R133	R137	R138	R139	R140	R141
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,3	43,7	42,2	44	52,5	45,5	43,2	45	43,2	42,6
	LeqN	41,3	43,7	42,2	44	52,5	45,5	43,2	45	43,2	42,6
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	LeqN	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,0	63,1	63,0	63,1	63,4	63,1	63,0	63,1	63,0	63,0
	LeqN	50,8	51,2	50,9	51,2	54,5	51,5	51,1	51,4	51,1	51,0
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
	LeqN	0,5	0,9	0,6	0,9	4,2	1,2	0,8	1,1	0,8	0,7

Ricettore	Cod.	R142	R144	R145	R146	R147	R148	R149	R150	R151	R152
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,1	40,3	40	39,7	40	43,9	44	42,6	39,8	44,8
	LeqN	41,1	40,3	40	39,7	40	43,9	44	42,6	39,8	44,8
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	61,8	63	63	63	63	63	63
	LeqN	50,3	50,3	50,3	46,7	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,0	63,0	63,0	61,8	63,0	63,1	63,1	63,0	63,0	63,1
	LeqN	50,8	50,7	50,7	47,5	50,7	51,2	51,2	51,0	50,7	51,4
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
	LeqN	0,5	0,4	0,4	0,8	0,4	0,9	0,9	0,7	0,4	1,1

Ricettore	Cod.	R153	R154	R155	R156	R157	R158	R159	R160	R164
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44	44,8	45,4	44,8	45,2	44,7	43,1	45,8	39,5
	LeqN	44	44,8	45,4	44,8	45,2	44,7	43,1	45,8	39,5
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	50,3	50,3	50,3	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,1	63,1	63,1	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,8
	LeqN	51,2	51,4	51,5	48,9	49,0	48,8	48,3	49,3	47,5
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
	LeqN	0,9	1,1	1,2	2,2	2,3	2,1	1,6	2,6	0,8

Ricettore	Cod.	R165	R167	R168	R171	R172	R175	R181	R182	R189	R190
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44,2	39,7	39	41,9	40,3	38,7	45	42	42	44,6
	LeqN	44,2	39,7	39	41,9	40,3	38,7	45	42	42	44,6
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	50,3	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63,1	61,8	61,8	61,9
	LeqN	48,6	47,5	47,4	47,9	47,6	47,3	51,4	48,0	48,0	48,8
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
	LeqN	1,9	0,8	0,7	1,2	0,9	0,6	1,1	1,3	1,3	2,1

Ricettore	Cod.	R191	R192	R193	R194	R195	R197	R199	R202	R206	R207
Rumore campo eolico (A)	LeqD	45,1	45,8	43	38,7	38,3	39,7	39,1	47,6	43,6	41,3
	LeqN	45,1	45,8	43	38,7	38,3	39,7	39,1	47,6	43,6	41,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	62,0	61,9	61,8
	LeqN	49,0	49,3	48,2	47,3	47,3	47,5	47,4	50,2	48,4	47,8
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0
	LeqN	2,3	2,6	1,5	0,6	0,6	0,8	0,7	3,5	1,7	1,1

Ricettore	Cod.	R208	R209	R210	R211	R215	R216	R217	R218	R221
Rumore campo eolico (A)	LeqD	43,6	39,4	39,5	39,9	41,1	41,9	37,3	41,1	44,2
	LeqN	43,6	39,4	39,5	39,9	41,1	41,9	37,3	41,1	44,2
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,9
	LeqN	48,4	47,4	47,5	47,5	47,8	47,9	47,2	47,8	48,6
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	LeqN	1,7	0,7	0,8	0,8	1,1	1,2	0,5	1,1	1,9



Ricettore	Cod.	R222	R224	R225	R226	R227	R228	R229	R230	R232	R233
Rumore campo eolico (A)	LeqD	43,4	45,6	46,5	46,8	44,2	45,7	46,8	47,1	42,3	38,3
	LeqN	43,4	45,6	46,5	46,8	44,2	45,7	46,8	47,1	42,3	38,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,8	61,8
	LeqN	48,4	49,2	49,6	49,8	48,6	49,2	49,8	49,9	48,0	47,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
	LeqN	1,7	2,5	2,9	3,1	1,9	2,5	3,1	3,2	1,3	0,6

Ricettore	Cod.	R234	R235	R236	R237	R238	R239	R240	R241	R242	R243
Rumore campo eolico (A)	LeqD	45,2	44	42,9	45,9	50,5	42,1	38,7	40,3	38,9	40
	LeqN	45,2	44	42,9	45,9	50,5	42,1	38,7	40,3	38,9	40
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,9	62,1	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	49,0	48,6	48,2	49,3	52,0	48,0	47,3	47,6	47,4	47,5
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	2,3	1,9	1,5	2,6	5,3	1,3	0,6	0,9	0,7	0,8

Ricettore	Cod.	R250	R252	R253	R254	R255	R256	R266	R267	R268	R269
Rumore campo eolico (A)	LeqD	36,5	38	38,3	40,7	41,1	45,4	43,8	45,1	42,5	43,6
	LeqN	36,5	38	38,3	40,7	41,1	45,4	43,8	45,1	42,5	43,6
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9
	LeqN	47,1	47,2	47,3	47,7	47,8	49,1	48,5	49,0	48,1	48,4
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	LeqN	0,4	0,5	0,6	1,0	1,1	2,4	1,8	2,3	1,4	1,7

Ricettore	Cod.	R270	R271	R272	R273	R274	R275	R276	R277	R278	R279
Rumore campo eolico (A)	LeqD	39,8	40,7	42,4	42,3	41,5	43,9	42,1	40,9	40,5	40,3
	LeqN	39,8	40,7	42,4	42,3	41,5	43,9	42,1	40,9	40,5	40,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	47,5	47,7	48,1	48,0	47,8	48,5	48,0	47,7	47,6	47,6
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	0,8	1,0	1,4	1,3	1,1	1,8	1,3	1,0	0,9	0,9

Ricettore	Cod.	R280	R290	R305	R306	R307	R308	R309	R345	R347	R349
Rumore campo eolico (A)	LeqD	40,3	40,3	43,7	42,5	40	40	39,4	39,4	38,3	41,5
	LeqN	40,3	40,3	43,7	42,5	40	40	39,4	39,4	38,3	41,5
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	46,7	46,7	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	56,8	56,8	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7
	LeqN	47,6	47,6	53,3	53,2	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,1
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	LeqN	0,9	0,9	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3

Ricettore	Cod.	R350	R351	R352	R353	R364	R370	R376	R382	R385	R386
Rumore campo eolico (A)	LeqD	39,9	40,4	41	40,6	46,3	46,4	40,5	40,4	40,2	43,1
	LeqN	39,9	40,4	41	40,6	46,3	46,4	40,5	40,4	40,2	43,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63	61,8	61,8	61,8
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	50,3	50,3	50,3	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,7	56,7	56,7	56,7	63,1	63,1	63,0	61,8	61,8	61,9
	LeqN	53,0	53,0	53,1	53,1	51,8	51,8	50,7	47,6	47,6	48,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
	LeqN	0,2	0,2	0,3	0,3	1,5	1,5	0,4	0,9	0,9	1,6

Ricettore	Cod.	R387	R388	R390	R391	R394	R397	R403	R407	R411
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44,2	42,5	45,6	45,8	42,3	40,6	46,3	39,1	41,7
	LeqN	44,2	42,5	45,6	45,8	42,3	40,6	46,3	39,1	41,7
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	50,3	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,9	61,8	61,8	63,1	61,8	61,8
	LeqN	48,6	48,1	49,2	49,3	48,0	47,7	51,8	47,4	47,9
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	LeqN	1,9	1,4	2,5	2,6	1,3	1,0	1,5	0,7	1,2

Ricettore	Cod.	R420	R421
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,8	42,3
	LeqN	41,8	42,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70
	LeqN	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8
	LeqN	47,9	48,0
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5
	LeqN	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0
	LeqN	1,2	1,3



## 11 APPENDICE E

Scenario 2

Ricettore	Cod.	R13	R14	R16	R18	R19	R20	R21	R25	R27
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44,5	49	39,7	40,7	40,5	38,6	42,4	43,2	44,1
	LeqN	44,5	49	39,7	40,7	40,5	38,6	42,4	43,2	44,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,9	57,3	56,7	56,7	56,7	56,7	56,8	56,8	56,8
	LeqN	53,4	54,3	53,0	53,1	53,0	53,0	53,2	53,3	53,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	LeqN	0,6	1,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5

Ricettore	Cod.	R30	R32	R33	R35	R36	R39	R43	R44	R46	R48
Rumore campo eolico (A)	LeqD	45,9	42,5	40,9	44,5	43,5	46,3	43	43,7	43,1	51,1
	LeqN	45,9	42,5	40,9	44,5	43,5	46,3	43	43,7	43,1	51,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	57,0	56,8	56,7	56,9	56,8	57,0	56,8	56,8	56,8	57,7
	LeqN	53,6	53,2	53,1	53,4	53,3	53,7	53,2	53,3	53,2	55,0
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,4	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	1,1
	LeqN	0,8	0,4	0,3	0,6	0,5	0,9	0,4	0,5	0,4	2,2

Ricettore	Cod.	R50	R51	R52	R54	R57	R58	R59	R62	R63
Rumore campo eolico (A)	LeqD	46,9	47,1	46,8	46,1	40,7	41,3	38,8	42,5	45
	LeqN	46,9	47,1	46,8	46,1	40,7	41,3	38,8	42,5	45
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	57,0	57,1	57,0	57,0	56,7	56,7	56,7	56,8	56,9
	LeqN	53,8	53,8	53,8	53,6	53,1	53,1	53,0	53,2	53,5
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,4	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	LeqN	1,0	1,0	1,0	0,8	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7

Ricettore	Cod.	R64	R65	R67	R68	R77	R102	R103	R104	R105	R106
Rumore campo eolico (A)	LeqD	42,3	46,2	43,2	40,3	46,6	46,2	46	45,6	46,2	48,1
	LeqN	42,3	46,2	43,2	40,3	46,6	46,2	46	45,6	46,2	48,1
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63	63	63
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,8	57,0	56,8	56,7	57,0	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1
	LeqN	53,2	53,7	53,3	53,0	53,7	51,7	51,7	51,6	51,7	52,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,2	0,4	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	LeqN	0,4	0,9	0,5	0,2	0,9	1,4	1,4	1,3	1,4	2,0

Ricettore	Cod.	R107	R108	R109	R110	R114	R116	R117	R118	R122
Rumore campo eolico (A)	LeqD	48,5	45,5	45,1	44	41,4	39,5	39,5	46,3	41
	LeqN	48,5	45,5	45,1	44	41,4	39,5	39,5	46,3	41
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	LeqN	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,2	63,1	63,1	63,1	63,0	63,0	63,0	63,1	63,0
	LeqN	52,5	51,5	51,4	51,2	50,8	50,6	50,6	51,8	50,8
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	LeqN	2,2	1,2	1,1	0,9	0,5	0,3	0,3	1,5	0,5

Ricettore	Cod.	R125	R126	R128	R129	R133	R137	R138	R139	R140	R141
<b>Rumore campo eolico (A)</b>	<b>LeqD</b>	41,3	43,6	42,2	44	52,5	45,5	43,2	45	43,2	42,5
	<b>LeqN</b>	41,3	43,6	42,2	44	52,5	45,5	43,2	45	43,2	42,5
<b>Rumore residuo (B)</b>	<b>LeqD</b>	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	<b>LeqN</b>	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
<b>Limite di immissione assoluta</b>	<b>LeqD</b>	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	<b>LeqN</b>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>Rumore ambientale (C)</b>	<b>LeqD</b>	63,0	63,0	63,0	63,1	63,4	63,1	63,0	63,1	63,0	63,0
	<b>LeqN</b>	50,8	51,1	50,9	51,2	54,5	51,5	51,1	51,4	51,1	51,0
<b>Limite di immissione differenziale</b>	<b>LeqD</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	<b>LeqN</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Livello differenziale (C-B)</b>	<b>LeqD</b>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
	<b>LeqN</b>	0,5	0,8	0,6	0,9	4,2	1,2	0,8	1,1	0,8	0,7

Ricettore	Cod.	R142	R144	R145	R146	R147	R148	R149	R150	R151	R152
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41	40,3	39,9	39,6	40	43,9	44	42,5	39,8	44,8
	LeqN	41	40,3	39,9	39,6	40	43,9	44	42,5	39,8	44,8
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	61,8	63	63	63	63	63	63
	LeqN	50,3	50,3	50,3	46,7	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,0	63,0	63,0	61,8	63,0	63,1	63,1	63,0	63,0	63,1
	LeqN	50,8	50,7	50,7	47,5	50,7	51,2	51,2	51,0	50,7	51,4
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
	LeqN	0,5	0,4	0,4	0,8	0,4	0,9	0,9	0,7	0,4	1,1

Ricettore	Cod.	R153	R154	R155	R156	R157	R158	R159	R160	R164
Rumore campo eolico (A)	LeqD	44	44,8	45,4	44,8	45,2	44,7	43,1	45,8	39,3
	LeqN	44	44,8	45,4	44,8	45,2	44,7	43,1	45,8	39,3
Rumore residuo (B)	LeqD	63	63	63	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	50,3	50,3	50,3	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	63,1	63,1	63,1	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,8
	LeqN	51,2	51,4	51,5	48,9	49,0	48,8	48,3	49,3	47,4
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
	LeqN	0,9	1,1	1,2	2,2	2,3	2,1	1,6	2,6	0,7



Ricettore	Cod.	R165	R167	R168	R171	R172	R175	R181	R182	R189	R190
<b>Rumore campo eolico (A)</b>	<b>LeqD</b>	44,1	39,6	39	41,9	40,3	38,6	45	42	39,2	41,4
	<b>LeqN</b>	44,1	39,6	39	41,9	40,3	38,6	45	42	39,2	41,4
<b>Rumore residuo (B)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63	61,8	61,8	61,8
	<b>LeqN</b>	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	50,3	46,7	46,7	46,7
<b>Limite di immissione assoluta</b>	<b>LeqD</b>	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	<b>LeqN</b>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>Rumore ambientale (C)</b>	<b>LeqD</b>	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63,1	61,8	61,8	61,8
	<b>LeqN</b>	48,6	47,5	47,4	47,9	47,6	47,3	51,4	48,0	47,4	47,8
<b>Limite di immissione differenziale</b>	<b>LeqD</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	<b>LeqN</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Livello differenziale (C-B)</b>	<b>LeqD</b>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	<b>LeqN</b>	1,9	0,8	0,7	1,2	0,9	0,6	1,1	1,3	0,7	1,1

Ricettore	Cod.	R191	R192	R193	R194	R195	R197	R199	R202	R206	R207
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,9	42,5	40	36,4	36,1	37	36,3	44,1	40,3	38,3
	LeqN	41,9	42,5	40	36,4	36,1	37	36,3	44,1	40,3	38,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,9	61,8	61,8
	LeqN	47,9	48,1	47,5	47,1	47,1	47,1	47,1	48,6	47,6	47,3
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	LeqN	1,2	1,4	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	1,9	0,9	0,6

Ricettore	Cod.	R208	R209	R210	R211	R215	R216	R217	R218	R221
Rumore campo eolico (A)	LeqD	40,3	36,4	36,5	36,7	37,8	38,5	34,3	37,8	40,6
	LeqN	40,3	36,4	36,5	36,7	37,8	38,5	34,3	37,8	40,6
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	47,6	47,1	47,1	47,1	47,2	47,3	46,9	47,2	47,7
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	0,9	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,2	0,5	1,0

Ricettore	Cod.	R222	R224	R225	R226	R227	R228	R229	R230	R232	R233
<b>Rumore campo eolico (A)</b>	<b>LeqD</b>	40,1	42,1	43	43,3	40,8	42,3	43,4	43,6	39	35,1
	<b>LeqN</b>	40,1	42,1	43	43,3	40,8	42,3	43,4	43,6	39	35,1
<b>Rumore residuo (B)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	<b>LeqN</b>	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
<b>Limite di immissione assoluta</b>	<b>LeqD</b>	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	<b>LeqN</b>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>Rumore ambientale (C)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,9	61,9	61,8	61,8	61,9	61,9	61,8	61,8
	<b>LeqN</b>	47,6	48,0	48,2	48,3	47,7	48,0	48,4	48,4	47,4	47,0
<b>Limite di immissione differenziale</b>	<b>LeqD</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	<b>LeqN</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Livello differenziale (C-B)</b>	<b>LeqD</b>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
	<b>LeqN</b>	0,9	1,3	1,5	1,6	1,0	1,3	1,7	1,7	0,7	0,3

Ricettore	Cod.	R234	R235	R236	R237	R238	R239	R240	R241	R242	R243
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,8	40,6	39,6	42,5	46,7	38,9	36,2	37,5	36,8	37,5
	LeqN	41,8	40,6	39,6	42,5	46,7	38,9	36,2	37,5	36,8	37,5
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,9	61,9	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	47,9	47,7	47,5	48,1	49,7	47,4	47,1	47,2	47,1	47,2
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	1,2	1,0	0,8	1,4	3,0	0,7	0,4	0,5	0,4	0,5

Ricettore	Cod.	R250	R252	R253	R254	R255	R256	R266	R267	R268	R269
Rumore campo eolico (A)	LeqD	33	35	35,1	37,5	37,8	42	40,4	41,6	39,1	40,2
	LeqN	33	35	35,1	37,5	37,8	42	40,4	41,6	39,1	40,2
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,9	47,0	47,0	47,2	47,2	48,0	47,6	47,9	47,4	47,6
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	1,3	0,9	1,2	0,7	0,9

Ricettore	Cod.	R270	R271	R272	R273	R274	R275	R276	R277	R278	R279
Rumore campo eolico (A)	LeqD	36,6	37,4	39,1	39	38,3	40,5	38,8	37,6	37,1	37
	LeqN	36,6	37,4	39,1	39	38,3	40,5	38,8	37,6	37,1	37
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
	LeqN	47,1	47,2	47,4	47,4	47,3	47,6	47,4	47,2	47,2	47,1
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	0,4	0,5	0,7	0,7	0,6	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4

Ricettore	Cod.	R280	R290	R305	R306	R307	R308	R309	R345	R347	R349
Rumore campo eolico (A)	LeqD	37,1	43,7	42,5	40	40	39,4	39,4	38,3	41,5	41,4
	LeqN	37,1	43,7	42,5	40	40	39,4	39,4	38,3	41,5	41,4
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
	LeqN	46,7	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	56,8	56,8	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7
	LeqN	47,2	53,3	53,2	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,1	53,1
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	LeqN	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3



Ricettore	Cod.	R350	R351	R352	R353	R364	R370	R376	R382	R385	R386
Rumore campo eolico (A)	LeqD	39,9	40,4	41	40,6	46,3	46,3	40,4	37,2	37,2	39,7
	LeqN	39,9	40,4	41	40,6	46,3	46,3	40,4	37,2	37,2	39,7
Rumore residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63	61,8	61,8	61,8
	LeqN	52,8	52,8	52,8	52,8	50,3	50,3	50,3	46,7	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	56,7	56,7	56,7	56,7	63,1	63,1	63,0	61,8	61,8	61,8
	LeqN	53,0	53,0	53,1	53,1	51,8	51,8	50,7	47,2	47,2	47,5
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	LeqN	0,2	0,2	0,3	0,3	1,5	1,5	0,4	0,5	0,5	0,8

Ricettore	Cod.	R387	R388	R390	R391	R394	R397	R403	R407	R411
Rumore campo eolico (A)	LeqD	40,8	39,1	42,1	42,3	38,9	37,5	46,3	38,8	41,6
	LeqN	40,8	39,1	42,1	42,3	38,9	37,5	46,3	38,8	41,6
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	50,3	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	LeqN	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	63,1	61,8	61,8
	LeqN	47,7	47,4	48,0	48,0	47,4	47,2	51,8	47,4	47,9
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LeqN	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	LeqN	1,0	0,7	1,3	1,3	0,7	0,5	1,5	0,7	1,2

Ricettore	Cod.	R420	R421
Rumore campo eolico (A)	LeqD	41,8	42,3
	LeqN	41,8	42,3
Rumore residuo (B)	LeqD	61,8	61,8
	LeqN	46,7	46,7
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70
	LeqN	60	60
Rumore ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8
	LeqN	47,9	48,0
Limite di immissione differenziale	LeqD	5	5
	LeqN	3	3
Livello differenziale (C-B)	LeqD	0,0	0,0
	LeqN	1,2	1,3

## 12 APPENDICE F

Ricettore	Cod.	R13	R14	R16	R18	R19	R20	R21	R25	R27
Rumore Cantiere (A)	LeqD	45,7	49,5	41,8	42,6	42,5	39,5	44	44,5	46,9
Rumore Residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	56,9	57,4	56,7	56,8	56,8	56,7	56,8	56,9	57,0

Ricettore	Cod.	R30	R32	R33	R35	R36	R39	R43	R44	R46
Rumore Cantiere (A)	LeqD	46,8	44	42,6	46,2	44,6	47,4	44,6	44,8	44,1
Rumore Residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	57,0	56,8	56,8	57,0	56,9	57,1	56,9	56,9	56,8

Ricettore	Cod.	R48	R50	R51	R52	R54	R57	R58	R59	R62
Rumore Cantiere (A)	LeqD	51,3	47,3	47,7	47,2	46,6	42,9	43,5	41,2	44,3
Rumore Residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	57,7	57,1	57,1	57,1	57,0	56,8	56,8	56,7	56,8

Ricettore	Cod.	R63	R64	R65	R67	R68	R77	R102	R103	R104
Rumore Cantiere (A)	LeqD	46,2	40,4	46,9	44,8	42,7	47,3	46,9	46,5	46,8
Rumore Residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	57,0	56,7	57,0	56,9	56,8	57,1	63,1	63,1	63,1

Ricettore	Cod.	R105	R106	R107	R108	R109	R110	R114	R116	R117
Rumore Cantiere (A)	LeqD	46,8	48,6	48,8	46,1	45,9	45	43,3	41,7	41,7
Rumore Residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	63,1	63,2	63,2	63,1	63,1	63,1	63,0	63,0	63,0

Ricettore	Cod.	R118	R122	R125	R126	R128	R129	R133	R137	R138
Rumore Cantiere (A)	LeqD	47,2	43,4	43	45,7	44,1	45,9	51,1	46,5	44,9
Rumore Residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	63,1	63,0	63,0	63,1	63,1	63,1	63,3	63,1	63,1

Ricettore	Cod.	R139	R140	R141	R142	R144	R145	R146	R147	R148
Rumore Cantiere (A)	LeqD	46,3	44,8	44,2	43,5	42,5	42	42	41,9	45,6
Rumore Residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	61,8	63	63
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	63,1	63,1	63,1	63,0	63,0	63,0	61,8	63,0	63,1

Ricettore	Cod.	R149	R150	R151	R152	R153	R154	R155	R156	R157
Rumore Cantiere (A)	LeqD	44,8	44	38,9	46,2	45,4	46	46,3	45,9	46,2
Rumore Residuo (B)	LeqD	63	63	63	63	63	63	63	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	63,1	63,1	63,0	63,1	63,1	63,1	63,1	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R158	R159	R160	R164	R165	R167	R168	R171	R172
Rumore Cantiere (A)	LeqD	45,9	44,6	46,7	42	45,5	41,9	41,3	43,8	42,4
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,8	61,9	61,8	61,8	61,9	61,8

Ricettore	Cod.	R175	R181	R182	R189	R190	R191	R192	R193	R194
Rumore Cantiere (A)	LeqD	41,2	46,1	43,9	44	44,2	46,3	46,8	44,7	41,3
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	63	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,8	63,1	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,8



Ricettore	Cod.	R195	R197	R199	R202	R206	R207	R208	R209	R210
Rumore Cantiere (A)	LeqD	40,6	42,1	41,5	47,8	45,1	43	45,1	41,8	41,9
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,8	61,8	61,8	62,0	61,9	61,9	61,9	61,8	61,8

Ricettore	Cod.	R211	R215	R216	R217	R218	R221	R222	R224	R225
Rumore Cantiere (A)	LeqD	42,1	43,3	44,7	37,5	43,1	45,1	45	46,5	47,1
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,8	61,9	61,9	61,8	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R226	R227	R228	R229	R230	R232	R233	R234	R235
Rumore Cantiere (A)	LeqD	47,4	45,4	46,1	47,4	47,6	44,1	40,8	46,2	45,3
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	62,0	61,9	61,9	62,0	62,0	61,9	61,8	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R236	R237	R238	R239	R240	R241	R242	R243	R250
Rumore Cantiere (A)	LeqD	44,6	46,8	51	44	41,3	42,8	41,6	42,4	38,6
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	62,1	61,9	61,8	61,9	61,8	61,8	61,8

Ricettore	Cod.	R252	R253	R254	R255	R256	R266	R267	R268	R269
<b>Rumore Cantiere (A)</b>	<b>LeqD</b>	40,6	40,8	42,8	43,1	46,4	44,1	45,3	44,1	45,4
<b>Rumore Residuo (B)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
<b>Limite di immissione assoluta</b>	<b>LeqD</b>	70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Rumore Ambientale (C)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R270	R271	R272	R273	R274	R275	R276	R277	R278
<b>Rumore Cantiere (A)</b>	<b>LeqD</b>	41,5	41,1	44,1	44	43,4	45,7	43,9	42,9	42,6
<b>Rumore Residuo (B)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
<b>Limite di immissione assoluta</b>	<b>LeqD</b>	70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Rumore Ambientale (C)</b>	<b>LeqD</b>	61,8	61,8	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R279	R280	R290	R305	R306	R307	R308	R309	R345
Rumore Cantiere (A)	LeqD	42,4	42,5	45	44,6	42,1	42	41,2	41,9	39,8
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,8	61,9	56,9	56,9	56,8	56,7	56,7	56,7	56,7

Ricettore	Cod.	R347	R349	R350	R351	R352	R353	R364	R370	R376
Rumore Cantiere (A)	LeqD	43,5	43,3	41,6	42	43	43	47,6	46,8	41,6
Rumore Residuo (B)	LeqD	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	63	63	63
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	56,8	56,8	56,7	56,7	56,8	56,8	63,1	63,1	63,0

Ricettore	Cod.	R382	R385	R386	R387	R388	R390	R391	R394	R397
Rumore Cantiere (A)	LeqD	42,6	42,5	44,6	46,1	43,8	46,5	46,6	44	42,8
Rumore Residuo (B)	LeqD	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9

Ricettore	Cod.	R403	R407	R411	R420	R421
Rumore Cantiere (A)	LeqD	46,7	41,7	43,6	43,7	44,1
Rumore Residuo (B)	LeqD	63	61,8	61,8	61,8	61,8
Limite di immissione assoluta	LeqD	70	70	70	70	70
Rumore Ambientale (C)	LeqD	63,1	61,8	61,9	61,9	61,9