

**REGIONE PUGLIA**  
PROVINCIA DI TARANTO  
**COMUNE DI AVETRANA**

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI AVETRANA DENOMINATO "VENTICINQUE ANNI" COSTITUITO DA 10 AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 72 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

**SEZIONE RS - RELAZIONI SPECIALISTICHE**

Elaborato:

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

Nome file stampa:

**EO\_AVT01\_PD\_RS\_02\_00.pdf**

Codifica regionale:

**TMCJ3G3\_StimalpattoAcustico**

Scala:

-

Formato di stampa:

**A4**

Nome elaborato:

**EO\_AVT01\_PD\_RS\_02**

Tipologia:

**R**

Proponente:

**E-WAY 12 S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 17481561003



**E-WAY 12 S.R.L.**  
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 - Roma  
C.F./P.Iva 17481561003  
e-way12@legalmail.it

Progettista:

**E-WAY 12 S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA 17481561003



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO_AVT01_PD_RS_02_00	00	06/2024	G.Carrano	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY 12 S.r.l.

Sede legale  
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
PEC: e-way12@legalmail.it tel. +39 0694414500

**INDICE**

<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
1.1 Generalità .....	5
1.2 Inquadramento territoriale e catastale .....	6
<b>2 RUMORE DA FONTE EOLICA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Fonti e componenti del rumore .....	8
2.1.1 Componente meccanica .....	8
2.1.2 Componente aerodinamica .....	9
2.1.3 Infrasuoni .....	10
2.1.4 Rumore residuo e velocità del vento .....	10
<b>3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>12</b>
3.1 DPCM 01/03/1991 .....	12
3.2 Legge quadro 447/1995 .....	13
3.3 DMA 11/12/1996 .....	14
3.4 DPCM 14/11/1997 .....	15
3.5 Norma ISO 9613-2 .....	16
3.6 Norma CEI EN 61400-11 .....	19
3.7 Norma UNI/TS 11143-7 .....	19
3.8 Riflessioni sulla normativa e campo di applicazione specifico .....	19
<b>4 AREA DI PROGETTO E ANALISI DEL SITO .....</b>	<b>22</b>
4.1 Analisi e criteri di individuazione dei potenziali ricettori .....	24
4.2 Effetti cumulativi .....	29
4.3 Sorgenti emmissive – caratteristiche aerogeneratori e livelli acustici .....	29
<b>5 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: MISURE E INDAGINE FONOMETRICA .....</b>	<b>31</b>
5.1 Metodologia .....	31
5.2 Dotazione tecnica e strumentale .....	31
5.3 Setup fonometro .....	33
5.4 Incertezza della misura .....	34
5.5 Calibrazione .....	34
5.5.1 Dichiarazione di rappresentatività delle misure .....	34
5.6 Punti di indagine fonometrica (PXX) .....	34

5.7	Misure .....	36
5.8	Elaborazione e validazione misure della campagna fonometrica .....	39
<b>6</b>	<b>STUDIO E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM .....</b>	<b>40</b>
6.1	Matrice delle distanze ricettori-sorgenti e ricettori-punti di misura.....	40
6.2	Rumore residuo.....	42
6.3	Risultati.....	45
6.4	Limiti assoluti: verifica del rispetto dei limiti di immissione nel periodo di riferimento diurno e notturno .....	58
6.5	Ulteriori considerazioni sul Piano di Zonizzazione Acustica di Porto Cesareo.....	60
6.6	Limiti al differenziale – verifica del rispetto differenziale diurno e notturno.....	61
6.7	Compatibilità e misure di mitigazione .....	62
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE.....</b>	<b>63</b>
7.1	Aree di cantiere fisse e mobili .....	63
7.2	Approccio metodologico .....	65
7.3	SoundPLAN Essential .....	66
7.4	Risultati di calcolo .....	69
7.4.1	Fasi di lavorazione .....	70
7.4.2	Stima previsionale ai recettori .....	79
7.5	Compatibilità e misure di mitigazione .....	82
	<b>ALLEGATO A: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA EDIFICATO .....</b>	<b>84</b>
	<b>ALLEGATO B: TERMINI E DEFINIZIONI.....</b>	<b>108</b>
	<b>ALLEGATO C: REPORT SIMULAZIONI SOFTWARE DI CALCOLO .....</b>	<b>111</b>
	<b>ALLEGATO D: CERTIFICATI DI TARATURA.....</b>	<b>148</b>

<i>Figura 1 – Inquadramento territoriale degli aerogeneratori di progetto e cavidotto</i> .....	6
<i>Figura 2: Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore che si propaga direttamente nell'aria (airborne); s/b rumore di tipo strutturale (structure-borne)</i> .....	9
<i>Figura 3: Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica</i> .....	10
<i>Figura 4 - Confronto tra l'andamento reale del rumore residuo in funzione della velocità del vento e la curva logaritmica che teoricamente descrive meglio tale dipendenza</i> .....	11
<i>Figura 5: - Effetto di curvatura del vento sui raggi sonori</i> .....	18
<i>Figura 6: Composizione vettoriale del vento con i raggi sonori</i> .....	18
<i>Figura 7: Propagazione del rumore di una turbina eolica di 50 m di altezza</i> .....	19
<i>Figura 8 - Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Porto Cesareo con ricettori individuati</i> .....	22
<i>Figura 9 - Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Nardò con ricettori individuati</i> .....	23
<i>Figura 10 - Inquadramento su Open Street Map del layout di progetto e dei fabbricati censiti</i> .....	25
<i>Figura 11 - Inquadramento su ortofoto del layout di progetto e dei fabbricati censiti</i> .....	25
<i>Figura 12 - Inquadramento su ortofoto del Layout di progetto, del sistema edificato censito e le isodecibel restituite dal software</i> .....	26
<i>Figura 13: Valori emissivi della macchina di progetto Vestas V162 da 7.2 MW per le diverse velocità del vento</i> .....	30
<i>Figura 14: Strumentazione utilizzata per indagine acustica; fonometro e calibratore</i> .....	32
<i>Figura 15: Stazione meteo portatile di altezza media 1,5 s.l.t. per il monitoraggio dei parametri anemologici di sito durante l'indagine fonometrica</i> .....	33
<i>Figura 16 - Inquadramento su ortofoto del Layout di progetto, del sistema edificato censito e postazioni di misura</i> ....	35
<i>Figura 17 - Stralcio Piano di zonizzazione Acustica Avetrana e ricettori analizzati</i> .....	61
<i>Figura 18 - Schematizzazione dell'area di cantiere con dettaglio delle turbine di progetto e delle strade interne al cantiere</i> .....	65
<i>Figura 19: Specifica dell'applicazione della tecnica di calcolo a tracciamento di raggi (ray-tracing)</i> .....	67
<i>Figura 20 - Mappa isodecibe scenario di cantiere</i> .....	82
<i>Figura 21 – Caratteristiche esemplificative di una barriera antirumore temporanea</i> .....	83

## PREMESSA

Il presente elaborato si riferisce al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato "Venticinque Anni", sito nel Comune di Avetrana (TA).

In particolare, il progetto è riferito ad un impianto eolico di potenza totale pari a 72 MW e costituito da:

- n. 10 aerogeneratori di potenza nominale 7.2 MW, di diametro di rotore 162 m e di altezza al mozzo 119 m, assimilabili al tipo Vestas V162;
- linee elettriche in media tensione a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione degli aerogeneratori alla stazione elettrica di trasformazione;
- una stazione elettrica di utenza di trasformazione 30/150 kV;
- una cabina di raccolta e misura di interconnessione tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica di utenza;
- una linea elettrica in alta tensione a 150 kV in cavo interrato per la connessione in antenna della sezione di impianto e lo stallo a 150 kV previsto all'interno dell'ampliamento del satellite della stazione elettrica della RTN "ERCHIE 380/150 kV";
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in alta tensione di competenza utente da installare all'interno della stazione elettrica della RTN in corrispondenza dello stallo assegnato.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-WAY 12 S.r.l., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina 4, 00186 Roma, P.IVA 17481561003.

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Generalità

Il presente elaborato ha lo scopo di dimostrare la compatibilità acustica delle opere di progetto nel rispetto dei limiti di immissione assoluta e differenziale nei confronti del contesto territoriale di inserimento.

Nello specifico, si indicherà in via preliminare se l'installazione in questione potrà o meno arrecare potenziali disturbi (in termini di superamento dei limiti) sui ricettori potenzialmente sensibili; in caso affermativo dovranno essere intraprese e attuate tutte le precauzioni necessarie.

In particolare, sono stati considerati i seguenti elementi:

- le aree di cantiere ove verranno realizzate l'impianto ed il perimetro dell'area di progetto;
- le macchine e le apparecchiature previste nel progetto e le relative emissioni acustiche;
- i possibili principali ricettori e ambiti sensibili nell'intorno dell'area di impianto.

A valle dell'individuazione delle strutture considerate potenziali ricettori, e a fronte di considerazioni tecniche esplicitate nei paragrafi seguenti, saranno proposte le indagini fonometriche di dettaglio eseguite presso punti strategici attraverso le quali è stato possibile elaborare il modello di rumore residuo variabile in funzione delle differenti velocità del vento presente nelle diverse aree del sito di sviluppo progettuale.

Il progetto ha previsto l'analisi in merito alla presenza di altri impianti eolici, al fine di valutare l'impatto cumulativo del layout proposto nel territorio. All'analisi ha contribuito un'indagine su foto satellitari per l'individuazione degli impianti esistenti.

In accordo al DPCM 14/11/97 ed alla legge quadro n. 447 del 26/10/1995, sulla base dei ricettori individuati, è stata programmata una campagna di misure fonometriche avente lo scopo di caratterizzare il **clima acustico ante-operam**. Al fine della previsione del **clima acustico post-operam** e della verifica di rispondenza dei limiti di legge, sulla base delle misure acquisite, ed utilizzando i valori aggiornati di emissione acustica in potenza degli aerogeneratori, sono state eseguite delle simulazioni software avvalendosi dello strumento previsionale di calcolo windPRO, in accordo alla norma ISO 9613-2.

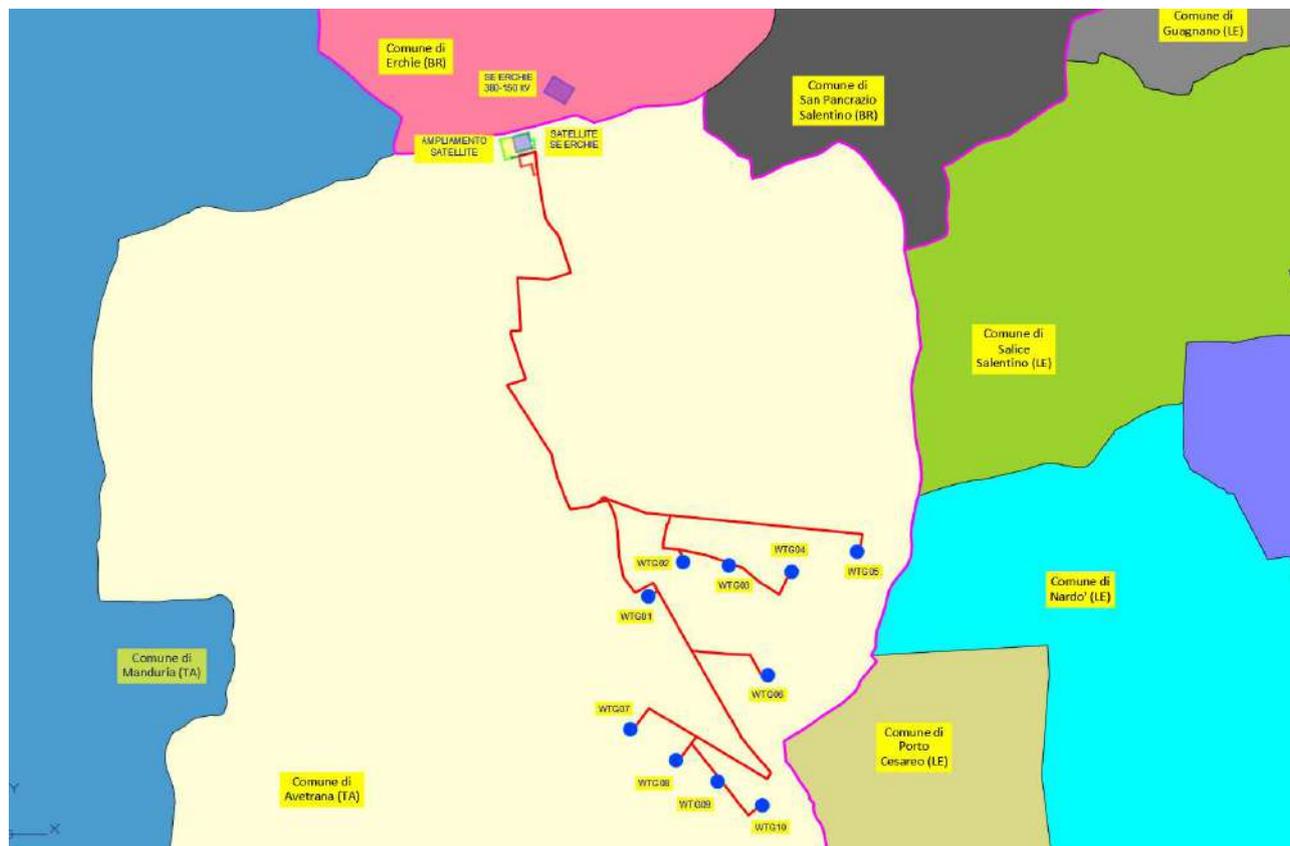
I valori d'immissione acustica stimati presso i ricettori sono stati confrontati con i valori misurati nella stessa area dal Tecnico incaricato per stabilire se il previsto impianto è in grado di rispettare i requisiti previsti dalla normativa vigente.

Di seguito sono indicati i tecnici esecutori delle indagini fonometriche per la valutazione del clima acustico ante-operam nonché redattori della relazione di impatto previsionale ed esecutori delle simulazioni di clima acustico ante-operam effettuate con l'ausilio di specifiche strumentazioni e software:

- Dott. Ing. Genesio Carrano iscritto, nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica "ENTECA" al n. 12657, riconosciuto con D.D. n. 40 del 06/02/2024 della Regione Campania secondo quanto prescritto dalla legge 447/95 ed all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al n. 7472.
- Dott. Ing. Alessio Zambrano iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al n. 7378 della sezione A dell'Albo al settore a;
- Dott. Ing. Federico Vegetale Dottore in Ingegneria;
- Sig. Matteo Valente assistente alle indagini fonometriche condotte dal tecnico acustico.

## 1.2 Inquadramento territoriale e catastale

L'impianto eolico di progetto è situato in agro del Comune di Avetrana si costituisce di n. 10 aerogeneratori, denominati rispettivamente da WTG01 a WTG10. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale 7.2 MW per una potenza complessiva di 72,0 MW, con altezza al mozzo 119 m e diametro di rotore di 162 m.



**Figura 1 – Inquadramento territoriale degli aerogeneratori di progetto e cavidotto.**

Si riportano di seguito Tabella 1 le coordinate degli aerogeneratori nei vari sistemi di riferimento.

**Tabella 1 – Caratteristiche e le coordinate degli aerogeneratori di progetto.**

ELENCO AEROGENERATORI COMUNE DI AVETRANA (TA)								
WTG	COORD. WGS84 - Fuso 33		Coord. ED50 - Fuso 33		COORD. GAUSS BOAGA		Caratteristiche tecniche Aerogeneratore di progetto	
	Est	Nord	Est	Nord	Est	Nord	H.mozzo (m)	Diam. Rotore (m)
<b>WTG01</b>	734554	4469570	734613	4469763	2754552	4469568	119	162
<b>WTG02</b>	734960	4469975	735019	4470168	2754958	4469973	119	162
<b>WTG03</b>	735497	4469937	735556	4470130	2755495	4469935	119	162
<b>WTG04</b>	736232	4469860	736291	4470053	2756230	4469858	119	162
<b>WTG05</b>	736999	4470097	737058	4470290	2756997	4470095	119	162
<b>WTG06</b>	735954	4468641	736013	4468834	2755952	4468639	119	162
<b>WTG07</b>	734342	4468004	734401	4468197	2754340	4468002	119	162
<b>WTG08</b>	734878	4467638	734937	4467831	2754876	4467636	119	162
<b>WTG09</b>	735365	4467387	735424	4467580	2755363	4467385	119	162
<b>WTG10</b>	735887	4467106	735946	4467299	2755885	4467104	119	162

Per quanto riguarda l'inquadramento su base catastale, le particelle interessate dagli aerogeneratori di progetto sono riportate in Tabella 2:

**Tabella 2 – Riferimenti catastali degli aerogeneratori.**

ID WTG	IDENTIFICAZIONE CATASTALE
<b>WTG01</b>	Avetrana (TA) Foglio: 42 Particella 21
<b>WTG02</b>	Avetrana (TA) Foglio: 42 Particelle 120 e 92
<b>WTG03</b>	Avetrana (TA) Foglio: 46 Particella 3
<b>WTG04</b>	Avetrana (TA) Foglio: 46 Particella 186
<b>WTG05</b>	Avetrana (TA) Foglio: 46 Particella 393
<b>WTG06</b>	Avetrana (TA) Foglio: 44 Particella 25
<b>WTG07</b>	Avetrana (TA) Foglio: 41 Particella 124
<b>WTG08</b>	Avetrana (TA) Foglio: 41 Particella 169
<b>WTG09</b>	Avetrana (TA) Foglio: 51 Particelle 82 e 207
<b>WTG10</b>	Avetrana (TA) Foglio: 54 Particella 15

## 2 RUMORE DA FONTE EOLICA

In presenza di vento, il rumore emesso da una turbina eolica proviene sostanzialmente da interazioni di natura aerodinamica e meccanica. I primi sono legati all'incidenza del vento e del flusso d'aria sulle pale delle turbine, i secondi agli attriti meccanici delle strutture costituenti il rotore con il sistema di trasmissione del generatore, ossia dagli organi rotanti e dagli elementi in movimento dell'aerogeneratore.

Il BWEA (British Wind Energy Association) ha dimostrato attraverso studi e pubblicazioni, che poche decine di metri di distanza sono sufficienti affinché il rumore risultante dalle turbine eoliche in condizioni di ventosità per le quali gli aerogeneratori sono in produzione, risulti quasi indistinguibile dal rumore residuo presente al contorno. Naturalmente il fenomeno acustico generato dal vento incidente sul rotore (facilmente distinguibile rispetto ai rumori normalmente udibili) risulta più evidente e marcato in aree rurali generalmente silenziose e poco antropizzate soprattutto di notte. Tuttavia, in tali aree, l'incidenza del vento sulla vegetazione circostante (alberature ed aree boscate) unitamente alle colture dei suoli rurali, produce un naturale effetto schermante che limita la percezione del rumore prodotto dagli aerogeneratori. Tale effetto inibitorio al rumore prodotto, risulta tanto più elevato quanto più è sostenuta la velocità del vento

### 2.1 Fonti e componenti del rumore

Come anticipato i fenomeni che generano rumore in una turbina eolica sono legati a componenti di:

1. natura meccanica, per il movimento degli organi rotanti ed organi meccanici della turbina;
2. natura aerodinamica, per interazione dei flussi ventosi con i profili alari delle turbine.

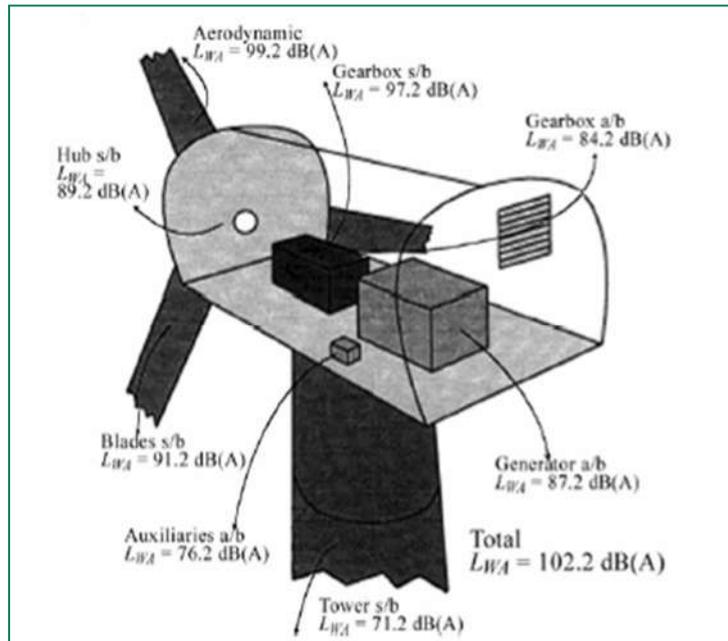
#### 2.1.1 Componente meccanica

La componente meccanica delle emissioni è legata al movimento di tutte le parti meccaniche quali:

- moltiplicatore di giri;
- generatore;
- regolazione dell'imbardata (yaw control);
- sistema di ventilazione;
- apparecchiature ausiliarie (ad esempio, componente idraulica).

Il rumore meccanico emesso dalla rotazione di parti meccaniche ed elettriche tende ad essere di tipo tonale, anche se può contenere una componente a banda larga. Ad esempio, nel caso di alberi di rotazione si possono riscontrare "toni puri" proprio alla frequenza di rotazione. Inoltre, il mozzo, il rotore e la torre possono fungere da altoparlanti, trasmettendo ed irradiando il rumore. La trasmissione del rumore può essere di tipo "airborne", nel caso sia direttamente propagato nell'aria oppure di tipo "structure-borne" se il rumore è trasmesso lungo altri componenti strutturali prima di essere irradiato nell'aria. La figura che segue mostra il tipo di percorso di trasmissione e dei livelli sonori per i diversi componenti relativi ad una turbina da 2 MW presa ad esempio (Wagner, 1996).

Si noti che la fonte principale dei rumori meccanici in questo esempio è il moltiplicatore di giri, che irradia il suo contributo emissivo attraverso le superfici della navicella e dal carter del dispositivo.

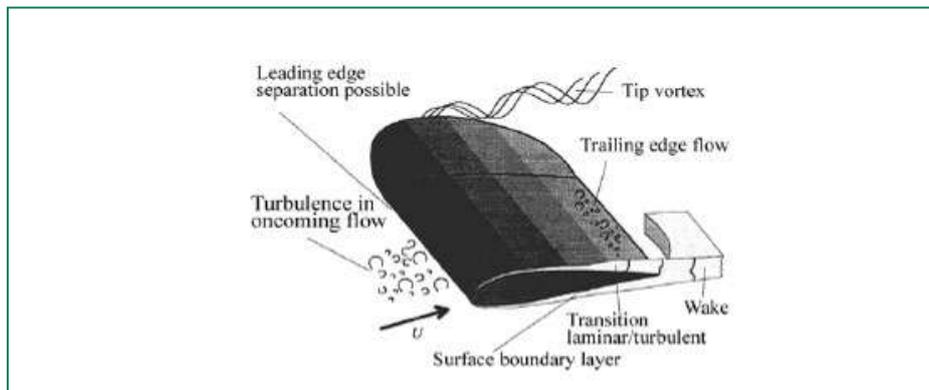


**Figura 2:** Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore che si propaga direttamente nell'aria (airborne); s/b rumore di tipo strutturale (structure-borne).

### 2.1.2 Componente aerodinamica

Il rumore a banda larga aerodinamico è la componente più importante delle emissioni acustiche di un aerogeneratore ed è generato dall'interazione del flusso d'aria con le pale. Come mostrato in Figura 3, l'interazione del flusso d'aria con le pale genera complessi fenomeni aerodinamici ciascuno dei quali è in grado di generare uno specifico rumore. Il rumore aerodinamico aumenta generalmente con la velocità del rotore. I vari meccanismi aerodinamici di generazione dei rumori sono divisi in tre gruppi (Wagner et al., 1996):

1. **rumore a bassa frequenza:** Il rumore aerodinamico nella parte a bassa frequenza dello spettro è generato dalla perdita di portanza delle pale per separazione del flusso dalle superfici aerodinamiche a causa della turbolenza di scia delle altre pale o delle torri, nel caso di rotore sottovento, oppure può essere generato in condizioni di repentini cambiamenti della velocità.
- **rumore generato dalle turbolenze:** dipende dalla turbolenza atmosferica che provoca fluttuazioni localizzate di pressione intorno alla pala.
  - **rumore generato dal profilo alare:** il flusso d'aria che impatta lungo il profilo aerodinamico delle pale genera un rumore che è tipicamente a banda larga, ma potrebbe presentare componenti tonali dovute alla presenza di spigoli smussati, fessure o fori.



**Figura 3: Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica.**

### 2.1.3 Infrasuoni

Gli infrasuoni sono presenti solo con i rotori sottovento, configurazione in disuso in quanto la soluzione del rotore sopravvento si è rivelata molto più vantaggiosa per diversi aspetti. I moderni rotori sopravvento emettono un rumore essenzialmente in banda larga, caratterizzato maggiormente da basse frequenze e un ridotto contenuto di infrasuoni. Il caratteristico rumore di "swishing" non contiene basse frequenze, come potrebbe sembrare, in quanto è causato da una modulazione di ampiezza delle alte frequenze generate dai vortici di estremità palare.

Per minimizzare il rumore meccanico vengono adottati una serie di accorgimenti costruttivi alcuni dei quali sono elencati di seguito:

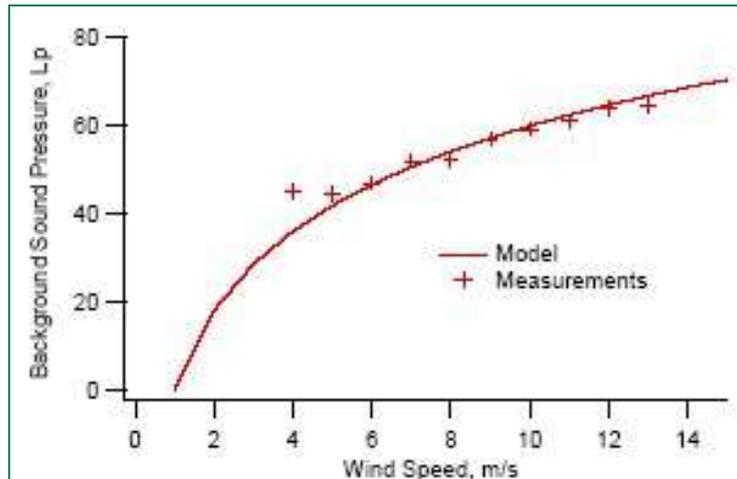
- rifinitura speciale dei denti degli ingranaggi;
- minimizzare la possibilità di trasmissione del rumore lungo la torre;
- utilizzare ventilatori a bassa velocità;
- installare componenti meccanici nella navicella anziché al livello del suolo;
- isolare acusticamente la navicella per mezzo di smorzatori.

### 2.1.4 Rumore residuo e velocità del vento

La capacità di percepire il rumore generato da un aerogeneratore presente in un determinato punto di installazione dipende dal livello sonoro del rumore residuo presente nell'ambiente. Infatti, quando il rumore generato dalla turbina e quello residuo sono dello stesso ordine di grandezza, il rumore della turbina tende a perdersi in quello residuo. Fonti del rumore residuo sono sia l'interazione del vento con l'orografia, la vegetazione e le costruzioni, sia la presenza di attività umane quali traffico, industrie, agricoltura e simili. Il suo livello sonoro dipende, dunque, da velocità e direzione del vento e dalla quantità di attività umana e quindi dall'ora del giorno in cui le attività sono più o meno concentrate. In generale il contributo del rumore del vento al rumore residuo cresce all'aumentare della sua velocità. Ad esempio, la misura del livello del rumore residuo eseguita il 10 marzo 1992 nelle vicinanze della High School in Massachusetts, mostra un livello di rumore variabile da 42 a 48 dB(A) corrispondente ad una variazione della velocità del vento da 5 a 9 mph (2-4 m/s). Anche il livello di emissione del rumore della turbina aumenta con la velocità del vento. Quindi il superamento del livello sonoro residuo da parte di quello della turbina dipende da come ciascuno di questi varia con la velocità del vento. La pressione sonora a banda larga pesata A, generata dall'impatto del vento sull'ambiente rurale, è stata indicata essere approssimativamente proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento [Fégeant, 1999]:

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

Il contributo del vento al rumore residuo tende ad aumentare rapidamente con la velocità del vento. Per esempio, durante una valutazione acustica per il progetto Madison (NY) Windpower, in una tranquilla area rurale, il rumore residuo misurato è stato di 25 dB(A) durante gli stati di calma del vento e 42 dB(A) quando il vento era 12 mph (5,4 m/s). Il rumore di fondo rilevato durante le misurazioni acustiche è indicato nella 1 (Huskey e Meadors, 2001): l'emissione sonora aumenta con la velocità del vento.



**Figura 4 - Confronto tra l'andamento reale del rumore residuo in funzione della velocità del vento e la curva logaritmica che teoricamente descrive meglio tale dipendenza.**

La fonte principale dei rumori generati dal vento scaturisce dall'interazione con la vegetazione e il livello dell'emissione dipende maggiormente dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume (Fégeant, 1999). Ad esempio, i suoni emessi dagli alberi a foglie decidue hanno una banda in frequenza più larga e un livello sonoro più basso rispetto a quelli emessi dalle conifere.

Le macchine più recenti sono attualmente caratterizzate da livelli di potenza sonora dell'ordine di 100-105 dB(A). Laddove fosse necessario ed in relazione alle specifiche caratteristiche del sito, è possibile ottimizzare la macchina al fine di ottenere un basso livello di emissione sonora, con penalizzazioni molto modeste sul fronte delle prestazioni di produzione energetica.

### 3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per la valutazione e/o la previsione del rumore ambientale esistono due criteri di riferimento:

- il criterio assoluto;
- il criterio differenziale.

Il primo criterio è basato sulla descrizione del territorio in base alle caratteristiche urbanistiche e abitative. Per ogni zona individuata, vengono definiti i limiti massimi ammissibili per il periodo diurno e notturno da non superare. L'applicazione di tale criterio riguarda l'ambiente aperto.

Il criterio differenziale invece comporta la definizione di due diverse condizioni di rumore: la prima dipendente da una sorgente specifica che sommata al rumore residuo restituisce il livello di rumore ambientale e quella residua che descrive la rumorosità del sito al netto della sorgente. La situazione viene definita tollerabile, se la differenza dei rumori corrispondenti alle due condizioni non supera un determinato valore numerico espresso in decibel, con ponderazione A, in genere differente per il periodo diurno e notturno. Questo criterio trova applicazione, in genere, negli ambienti abitativi.

#### 3.1 DPCM 01/03/1991

Il presente decreto è il primo atto legislativo nazionale, in attesa della successiva legge quadro, relativo all'inquinamento acustico negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Costituito da sei articoli, esso detta apposite definizioni tecniche per l'applicazione del decreto stesso, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e determina le modalità e la strumentazione da impiegare per la misura del rumore. Inoltre, tale decreto opera una classificazione del territorio in 6 zone in base alla diversa destinazione d'uso e alla rumorosità intrinseca (Tabella 4) e per ciascuna zona fissa i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti (Tabella 3). Tale classificazione deve essere adottata dai comuni per la redazione del Piano di Zonizzazione Acustica. L'art. 6 del decreto fissa i limiti di accettabilità (Tabella 5) da rispettare in attesa della zonizzazione del territorio comunale.

**Tabella 3: Limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio (DCPM 01/03/91).**

<b>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</b>	<b>DIURNO (6:00-22:00)</b>	<b>NOTTURNO (22:00-6:00)</b>
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 4: Classificazione del territorio in relazione alla sua diversa destinazione d'uso.**

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

**Tabella 5: Limiti di accettabilità.**

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	$L_{eq}(A)$	$L_{eq}(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

### 3.2 Legge quadro 447/1995

La legge 447 del 26/10/95 "**Legge quadro sull'inquinamento acustico**" si compone di 17 articoli e stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Inoltre, definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e dei soggetti privati che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Il carattere onnicomprensivo della legge è evidenziato dalla definizione stessa di "inquinamento acustico" che amplia la definizione di rumore del DPCM 01/03/91 dilatando il settore di tutela. La legge dà anche la

definizione di ambiente abitativo, limitandolo agli ambienti interni di un edificio destinati alla permanenza di persone, che di fatto è una definizione sovrapponibile con quella del DPCM 01/03/91. La legge individua anche una nuova figura professionale: il Tecnico Competente che ha il compito di svolgere le attività tecniche connesse alla misurazione dell'inquinamento acustico, alla verifica del rispetto o del superamento dei limiti e alla predisposizione degli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico. La legge individua le competenze dello stato, delle regioni, delle province e le funzioni e i compiti dei comuni. Nell'impostazione della legge quadro si lega l'attenzione ai valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute o per l'ambiente e ai valori di qualità da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela. Prima della legge quadro, il DPCM 01/03/91 fissava i soli limiti di immissione, assoluti e differenziali. La legge quadro, oltre ai limiti di immissione, introduce anche i limiti di emissione ed i valori di attenzione e di qualità.

**Tabella 6: Valori limite, di qualità e di attenzione introdotti dalla legge 447/95.**

Limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente.
Limite di immissione: è suddiviso in assoluto e differenziale. Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. Superare i limiti comporta sanzioni amministrative
Valore di attenzione: rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Superare il valore di attenzione comporta piano di risanamento
Valore di qualità: obiettivo da conseguire nel breve, medio, lungo periodo. La classificazione in zone è fatta per l'applicazione dei valori di qualità.

Tali valori limite sono stabiliti dal successivo DPCM 14/11/97 e sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

### **3.3 DMA 11/12/1996**

Il decreto si compone di 6 articoli ed è stato emanato a seguito dell'esigenza di regolare l'applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, così come definite nel DPR 01/03/1991.

L'art.2 detta le definizioni di impianto a ciclo produttivo continuo ed in particolare di quello di "impianto a ciclo produttivo continuo esistente" definito come l'impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto.

L'art. 3 stabilisce i criteri di applicabilità del criterio differenziale. In sintesi, questo decreto esonera gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti dal rispetto dei limiti di immissione differenziali se rientrano nei limiti di immissione assoluti.

### 3.4 DPCM 14/11/1997

Il DPCM 14/11/1997, entrato in vigore il 1° gennaio 1998, fissa i limiti di immissione ed emissione e i valori di attenzione (tab.7) e qualità introdotti dalla legge quadro 447/95 (Tabella 7).

Precisamente gli articoli a cui fare riferimento sono:

- art. 2 per i limiti di emissione;
- art. 3 per i limiti assoluti di immissione;
- art. 4 per i limiti differenziali di immissione;
- art. 6 per i valori di attenzione;
- art. 7 per i valori di qualità.

Tale decreto conferma l'impostazione del DPCM 01/03/91 che fissava limiti di immissione assoluti per l'ambiente esterno validi per tutte le tipologie di sorgenti e per ciascuna delle sei zone di destinazione d'uso (Tabella 8).

**Tabella 7: Valori limite del DPCM 14/11/97 –  $L_{eq}$  in dB(A).**

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	EMISSIONE		IMMISSIONE		QUALITÀ	
	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
	(6:00-22:00)	(22:00-6:00)	(6:00-22:00)	(22:00-6:00)	(6:00-22:00)	(22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

**Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

**Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori;

**Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

**Tabella 8: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 –  $L_{eq}(A)$  in dB(A).**

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	$L_{eq}(A)$	$L_{eq}(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

I valori limiti di emissione e immissione e i valori di attenzione e qualità sono fissati come livello equivalente  $L_{Aeq}$  in dB(A), livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A (che simula la sensibilità dell'orecchio umano).

I limiti differenziali di immissione coincidono con quelli già fissati dal DPCM 01/03/91 e, precisamente, all'interno degli ambienti abitativi, l'incremento al rumore residuo apportato da una sorgente specifica non può superare il limite di 5 dB in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno.

**Le disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) diurno e 40 dB(A) notturno oppure, nel caso di finestre chiuse, rispettivamente 35 dB(A) e 25 dB(A). Le due condizioni devono essere entrambe rispettate.**

Con l'esclusione delle infrastrutture dei trasporti, i limiti di emissione per le singole sorgenti sonore, definiti e suddivisi nelle sei classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore di 5 dB inferiore al limite assoluto di immissione per la stessa classe.

I valori di qualità, anch'essi diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore minore di 3 dB rispetto al limite assoluto di immissione per la stessa classe.

I valori di attenzione, diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, corrispondono ai valori limite di immissione se relativi ai tempi di riferimento e agli stessi valori aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno se riferiti al tempo di un'ora.

Il limite assoluto di immissione, il valore di attenzione e il valore di qualità vengono determinati come somma del rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (il decreto lo chiama rumore ambientale).

Il limite assoluto di emissione è il massimo rumore che può essere emesso da una sorgente specifica e va misurato e verificato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità.

Il limite differenziale di immissione invece utilizza ancora un  $L_{Aeq}$  valutato su un tempo di misura rappresentativo del fenomeno sonoro della specifica sorgente che si vuol valutare.

L'art. 8 stabilisce che, in attesa che i comuni provvedano alla suddivisione del territorio comunale nelle sei classi in base alla destinazione d'uso (Tabella 7), si applicano i valori limiti di cui all'art.6 del DPCM 01/03/91 (Tabella 8).

### 3.5 Norma ISO 9613-2

È la norma che impone i metodi di calcolo per la propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive. I moderni software previsionali, compreso quello utilizzato per questo lavoro (WindPRO) implementano il modello di calcolo descritto dalle equazioni della ISO 9613-2 secondo cui:

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

dove:

- $L_a$  è il livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- $L_w$  è il livello di potenza sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un pico watt;
- D è l'indice di direttività della sorgente w (dB);
- A è l'attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- $A_{div}$  è l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- $A_{atm}$  è l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- $A_{gr}$  è l'attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- $A_{bar}$  è l'attenuazione dovuta alle barriere;
- $A_{misc}$  è l'attenuazione dovuta ad altri effetti.

Il fattore  $A_{gr}$  rappresenta un dato di input della simulazione e può variare da 0 (superficie completamente riflettente, tipo marmo) ad 1 (superficie completamente assorbente, tipo paesaggio innevato), per le zone rurali una buona approssimazione in sicurezza è costituita dal porre questo fattore pari a 0,5.

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

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

dove:

- $n$  è il numero di sorgenti;
- $j$  è l'indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8 kHz;
- $A(j)$ : indica il coefficiente della curva ponderata A.

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (ISO9613-2- par. 7.1):

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

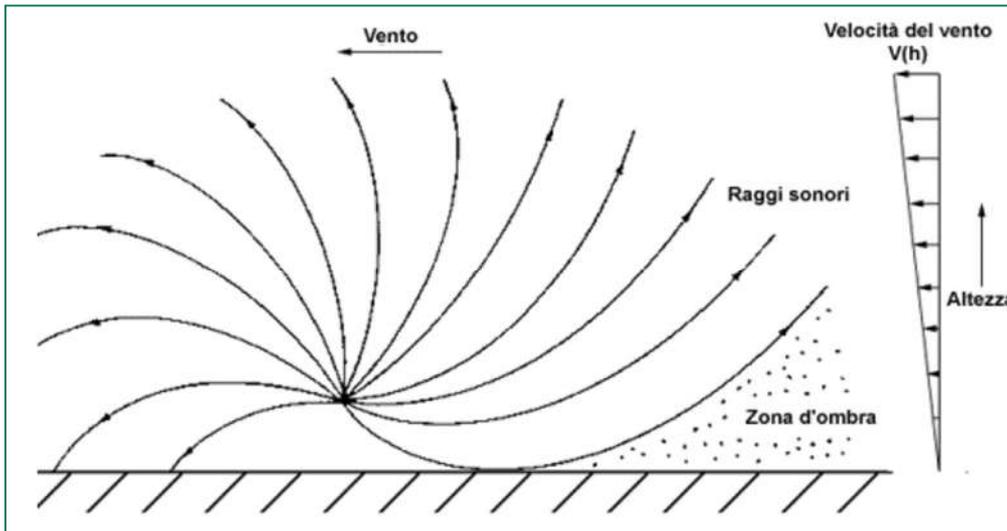
dove  $d$  è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e  $d_0$  è la distanza di riferimento.

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (ISO9613-2 par. 7.2):

$$A_{atm} = \frac{\alpha d}{10000}$$

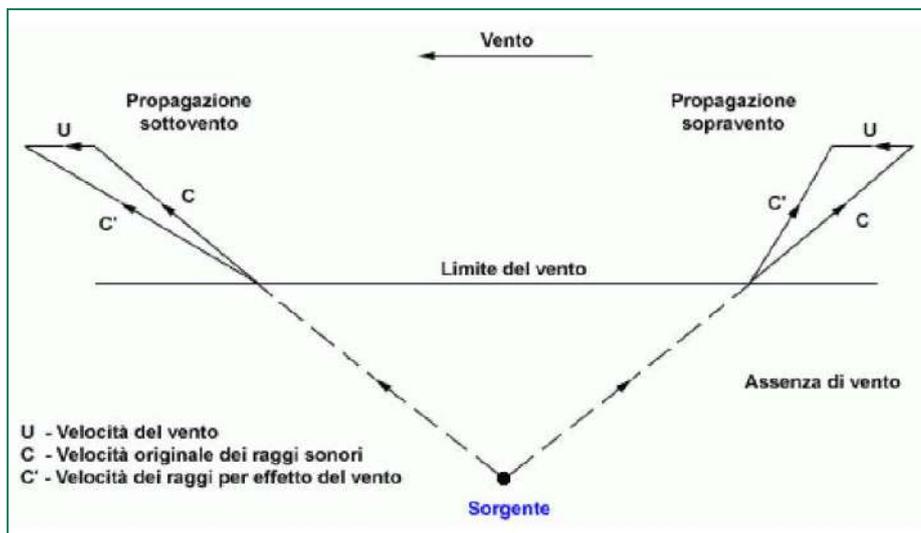
dove  $d$  rappresenta la distanza di propagazione in metri e  $\alpha$  rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in dB per chilometro per ogni banda d'ottava. Per il calcolo dell'assorbimento atmosferico sono stati utilizzati valori standard di temperatura (20 °C) e umidità relativa (70%).

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



**Figura 5: - Effetto di curvatura del vento sui raggi sonori**

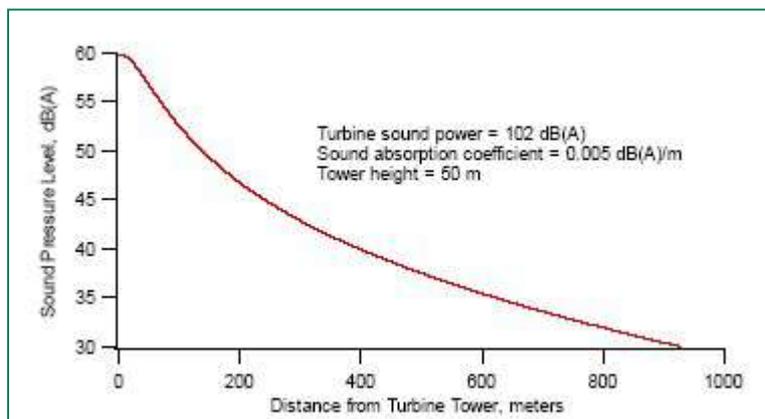
Oltre all'effetto di curvatura può esserci anche un leggero effetto sul trasporto delle onde; infatti, quando la velocità del vento e quella del suono diventano confrontabili (situazione abbastanza rara) vanno a sommarsi vettorialmente come mostrato in Figura 6:



**Figura 6: Composizione vettoriale del vento con i raggi sonori.**

Gli aerogeneratori sono considerati come sorgenti sonore puntiformi omnidirezionali di cui sono specificati i livelli sonori per bande di ottava (62,5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz). Un esempio del rumore che potrebbe essere propagato da una grande turbina moderna è indicato nella Figura 7. Questo esempio presuppone la propagazione emisferica.

In questo caso il generatore è posto su una torre di 50 m, il livello di emissione sonora di 102 dB(A) ed i livelli di pressione sonora sono valutati al livello del suolo.



**Figura 7: Propagazione del rumore di una turbina eolica di 50 m di altezza**

### 3.6 Norma CEI EN 61400-11

La norma stabilisce le tecniche di misura e di analisi delle emissioni acustiche delle turbine eoliche. Il suo interno sono riportati diversi accorgimenti da adottare al fine di ridurre l'effetto del vento che è inevitabilmente presente nel caso di turbine eoliche, ad esempio:

- l'utilizzo di due microfoni contemporanei al fine di ridurre gli errori tramite successiva correlazione dei dati;
- montaggio del microfono su un pannello verticale riflettente per ridurre l'effetto del vento;
- utilizzo di un microfono direzionale con schermo antivento supplementare;
- utilizzo di un ulteriore pannello schermante secondario di maggiore estensione.

**Va sottolineato che tale norma conferma la dipendenza logaritmica del rumore residuo dalla velocità del vento.**

### 3.7 Norma UNI/TS 11143-7

È la norma che specifica la metodologia da utilizzare per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Pubblicata nel febbraio 2013, la parte 7 di tale normativa riporta le specifiche tecniche descrivendo i metodi per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dal rumore degli aerogeneratori e degli impianti eolici.

In essa sono ben dettagliate le modalità operative per l'esecuzione dell'indagine fonometrica di sito e per la seguente redazione della relazione di Impatto acustico o stima previsionale del clima acustico nelle condizioni ante-operam e post operam.

### 3.8 Riflessioni sulla normativa e campo di applicazione specifico

In via generale l'insieme dei riferimenti normativi **nazionali** si dimostrano piuttosto carenti nei confronti dello specifico caso di un impianto eolico; la problematica fondamentale riguarda la classificazione delle aree in cui gli impianti eolici sono generalmente inseriti. Un parco eolico (wind farm) rappresenta sostanzialmente a tutti gli effetti un impianto industriale per la produzione di energia elettrica, realizzato in aree caratterizzate da una **buona risorsa eolica che spesso coincidono con aree collinari o montane, prevalentemente rurali e lontane dai centri urbani. Le classi di destinazione d'uso del territorio previste dal DPCM 01/03/91, vigenti nel caso di**

assenza di un Piano di Zonizzazione Acustica, evidenziano un conflitto tra la natura dell'area e la tipologia di insediamento (il parco eolico).

Molto delicata è la verifica previsionale dei limiti al differenziale che nascono soprattutto con l'intento di tutelare le persone da un'elevata differenza di pressione sonora tra ambientale e residuo, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti, tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente.

Inoltre, da un punto di vista pratico, non è pensabile di poter fare delle misure preventive per tutti i ricettori e in tutte le stanze e/o facciate, nelle diverse condizioni di ventosità e quindi d'emissione dell'impianto eolico. Inoltre, è da sottolineare che, secondo normativa, un edificio che abbia o voglia ottenere requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento ( $R_w$ ) delle pareti superiori ai 40 dB(A). Tale condizione rende in genere intrinsecamente soddisfatto il limite in quanto porterebbe alla non applicabilità del principio stesso poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro.

Con la pubblicazione della Norma **UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013**, sono state considerate le problematiche relative alla specificità di tale campo di applicazione, indicando quindi i metodi per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dalle emissioni sonore di turbine o di impianti eolici.

**Tuttavia, ai fini di una massima tutela e comprensione dell'impatto è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo potenziale ricettore tenendo in dovuta considerazione le modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore UNI/TS 11143-7. (Da sottolineare che nel caso specifico, pur recependo il prezioso suggerimento della norma di sottrarre 6 dB dalla misura in facciata per la verifica a finestre aperte, si considerano poco plausibili le condizioni di esclusione dalla verifica poiché le sorgenti in esame sono caratterizzate da emissioni in potenza non irrilevanti già a 6 m/s).**

Tale normativa descrive le generalità della campagna di misura che, oltre a dover essere correlata alla misura della velocità del vento rappresentativa del sito, può prevedere due metodi di rilievo fonometrico:

- Il rilievo a breve termine (con misure ripetute non consecutive di singoli rilievi di durata pari a  $T_{m,e}^1$  o  $T_p^2$ );
- Rilievo a lungo termine (con acquisizione in continuo mediante catena di misurazione automatica senza presidio dell'operatore).

In riferimento a tale normativa, nel presente elaborato saranno presentate elaborazioni effettuate a valle dei rilievi a breve termine eseguiti presso tutti i ricettori, ed eventualmente quelle elaborate di rilievi di lungo

<sup>1</sup>  $T_{m,e}$ : Tempo di Misura Elementare – Tempo di acquisizione elementare impostato sullo strumento di misura sul quale è rilevato il  $Leq$ .

<sup>2</sup>  $T_p$ : Tempo di elaborazione – Intervallo temporale rispetto al quale sono condotte le elaborazioni congiunte di rumore e vento. Il valore di  $T_p$  deve essere scelto sulla base del tempo di media dell'anemometro preso a riferimento in modo da avere sincronismo tra i dati acustici e quelli anemometrici. Il valore più comunemente utilizzato in ambiente eolico è pari a 10 min.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	21 di 172

termine eseguiti presso uno o più ricettori scelti come maggiormente sollecitati o rappresentativi di specifiche e singolari circostanze per le quali si concentrano gli interessi di indagine.

In tutte le circostanze, la campagna di misura è orientata e finalizzata all'acquisizione di un numero sufficiente di dati relativo a tutto l'intervallo di velocità di interesse comprese tra la velocità di cut-in degli aerogeneratori e la velocità del vento per la quale le turbine raggiungono il loro massimo di emissione acustica ( $V_{\text{cut-in}}-V_{LW,\text{max}}$ ).

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	22 di 172

## 4 AREA DI PROGETTO E ANALISI DEL SITO

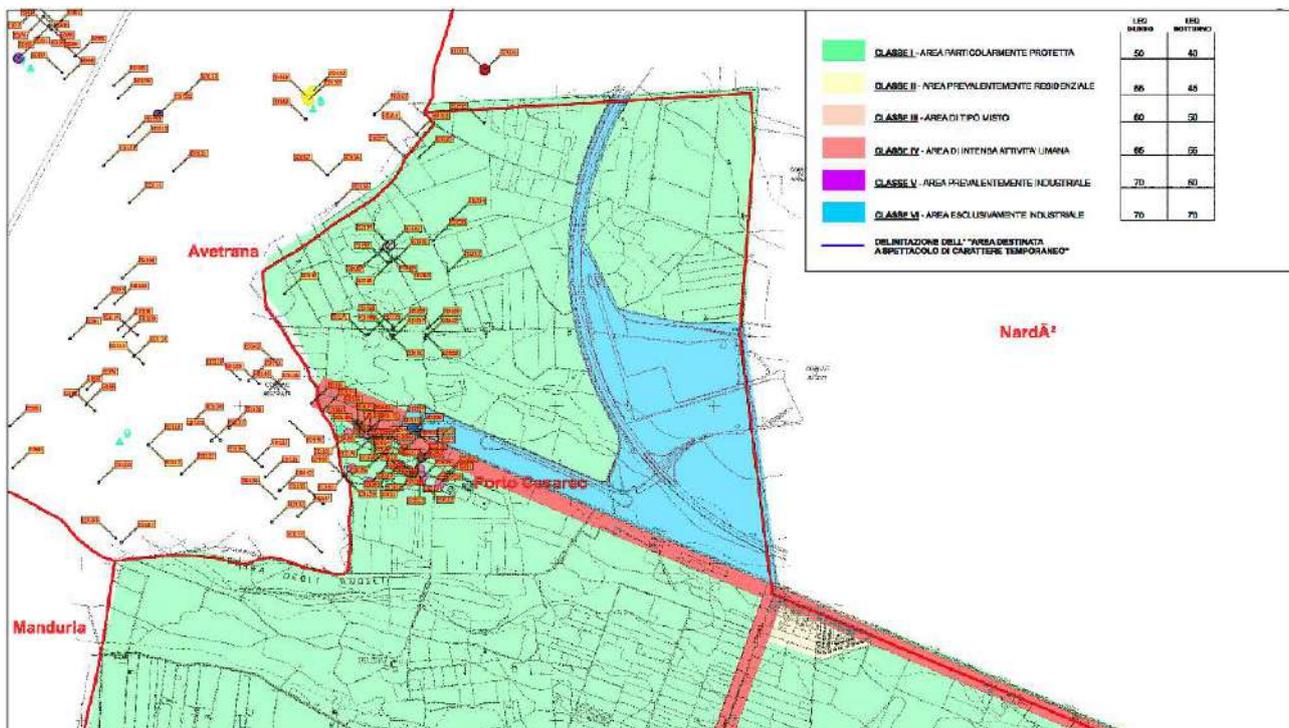
Lo studio in oggetto è focalizzato alla valutazione delle problematiche legate alla propagazione del rumore in ambiente esterno ed all'effetto sui ricettori antropici.

In particolare, verrà analizzato il fenomeno acustico che incide sui potenziali ricettori e sull'ambiente circostante generato dalla presenza di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica costituito da 10 aerogeneratori Vestas modello V162 di potenza 7.2 MW, prevista in agro del territorio comunale di Avetrana in località "Venticinque Anni".

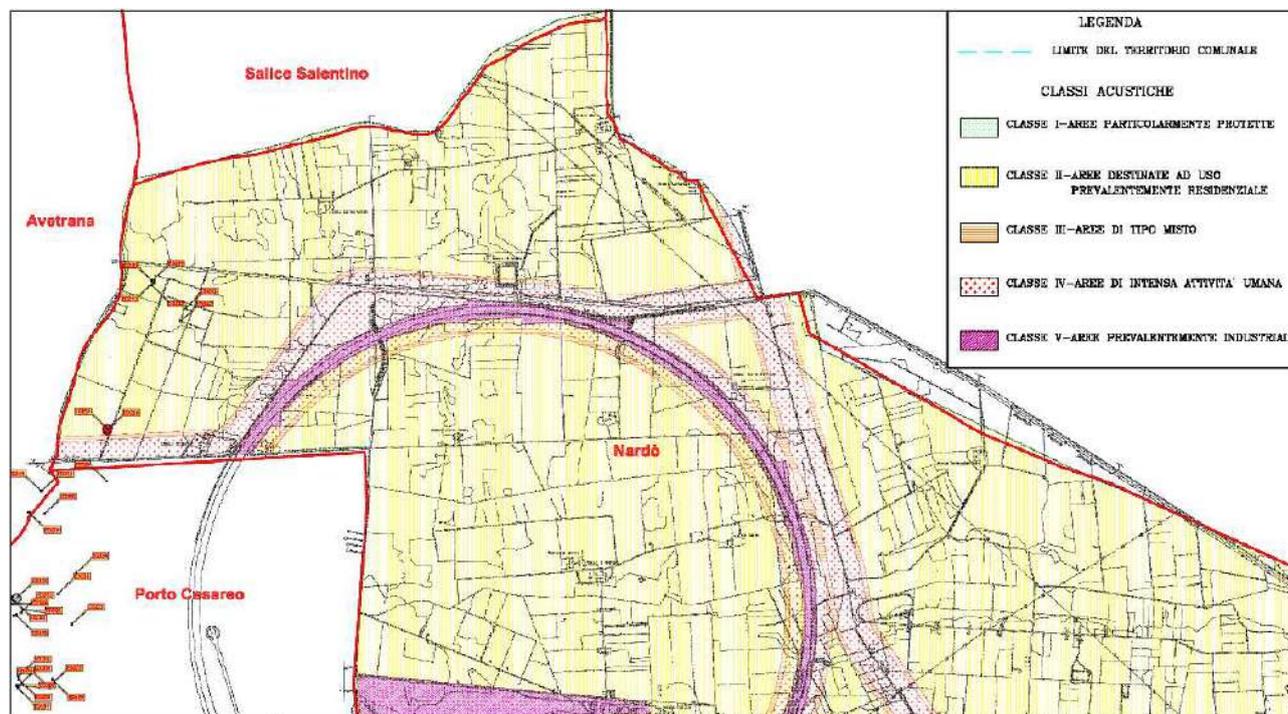
Il comune di Avetrana, interessato dall'iniziativa progettuale in questione, non ha ancora adottato un Piano Comunale di Zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio, ne consegue che, in attesa della redazione e successiva adozione del P.C.Z.A., si terranno in considerazione e saranno applicati i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del **DPCM 1/03/91**) indicati in Tabella 3, **relativi e validi per tutto il territorio nazionale [70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni]**. Situazione diversa per quel che riguarda i comuni limitrofi di Nardò e Porto Cesareo, questi infatti sono entrambi dotati di Piano di Zonizzazione acustica.

Sarà importante, quindi, verificare i potenziali effetti che l'impianto in progetto avrà sui ricettori che ricadono in questa porzione di territorio tendo conto delle classificazioni acustiche cui appartengono.

Si riportano di seguito gli stralci dei Piani di Zonizzazione Acustica dei due comuni.



**Figura 8 - Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Porto Cesareo con ricettori individuati**



**Figura 9 - Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Nardò con ricettori individuati**

**Si precisa inoltre che il rispetto dei limiti** assoluti di emissione e di immissione del DPCM 01/03/91, sanciti dal DPCM 14/11/97 **si riferiscono a misure eseguite** in condizioni meteorologiche normali, ossia in presenza di vento **con velocità inferiori a 5 m/s**

In merito alle specifiche relative agli impianti eolici, tali condizioni risultano di fatto difficilmente applicabili poiché generalmente gli aerogeneratori, per velocità del vento inferiori a 5 m/s, restano inoperosi oppure si muovono molto lentamente fornendo un apporto acustico trascurabile. Per velocità del vento più alte, la maggiore emissione acustica delle turbine viene in parte coperta dalla crescita del rumore residuo. Le massime emissioni sonore delle turbine si hanno solitamente per velocità del vento superiori a 7-8 m/s. In particolare, il valore di regime di funzionamento della turbina si ha per velocità intorno ai 11-12 m/s mentre il valore di massima emissione acustica si raggiunge già a 7-8 m/s. Tale range rappresenta dunque il punto focale e più critico per la verifica al differenziale in ragione del fatto che il rumore residuo risulta non ancora elevatissimo, mentre la turbina (sorgente emissiva) potrebbe (in alcune circostanze) già essere al suo punto di massima emissione. A valle di tali considerazioni si è scelto quindi di effettuare una valutazione tecnica nelle normali condizioni previste dal DM16/03/1998, ossia con ventosità inferiore i 5 m/s (al fonometro), ma che al contempo fossero rappresentative di tutte le condizioni di emissione acustica della turbina, così come raccomandato dalla norma **UNI/TS 11143-7**. La valutazione inoltre è stata effettuata sia per la fascia diurna che per quella notturna.

**La finalità di tutte le attività ed indagini eseguite consiste nella verifica del rispetto della normativa vigente con riferimento ai:**

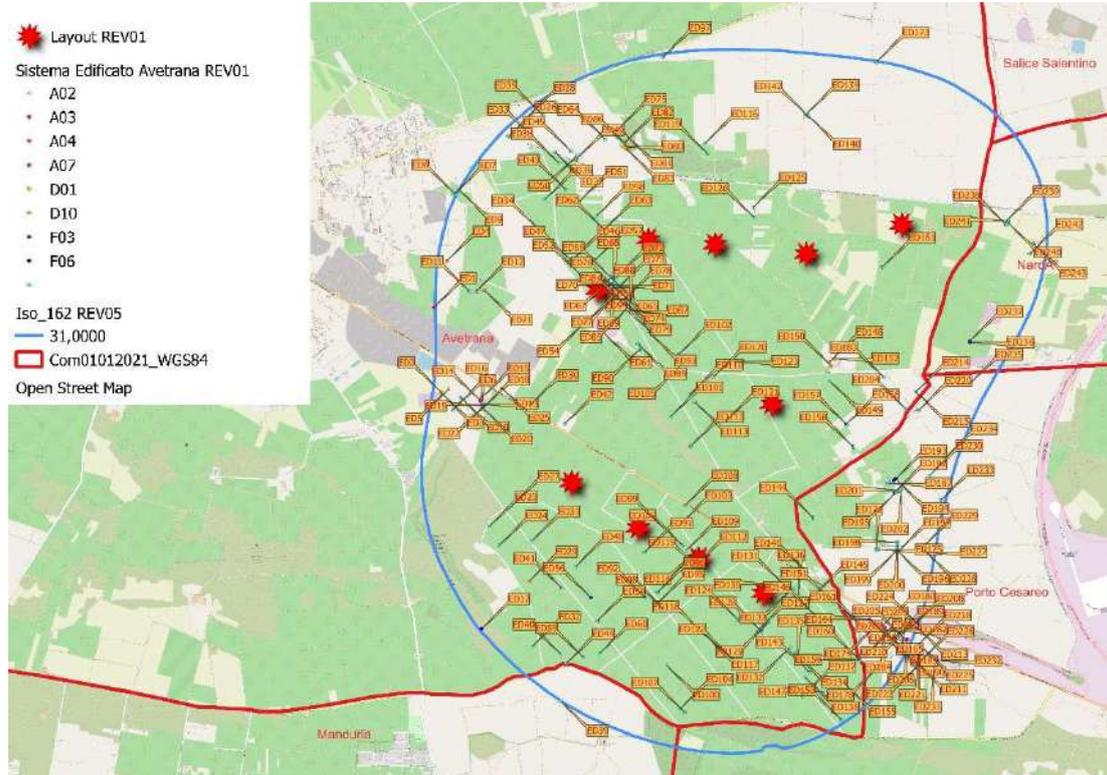
- **valori limite assoluti di immissione:** il valore che assicura il rispetto della normativa varia a seconda dei casi, per il comune di Avetrana viene applicato il limite relativo a tutto il territorio nazionale e cioè 60 dB(A), mentre per gli altri comuni il valore imposto dalla Zonizzazione Acustica vigente. La verifica del rispetto di tali limiti risulta di semplice esecuzione in quanto il software previsionale utilizzato permette di calcolare il contributo emissivo di tutte le turbine in un qualunque punto dell'area modellata e sommarlo a quello residuo. Per valutare quindi il rispetto di tali limiti, è sufficiente misurare o stimare il rumore residuo esistente ai ricettori prima dell'intervento. La complessità della valutazione rimane legata alla difficoltà delle misure fonometriche che dipendono da innumerevoli fattori quali: la velocità del vento (che al microfono deve sempre essere inferiore i 5 m/s), le condizioni meteorologiche generali, la posizione di misura, il momento della misura, la presenza di attività antropiche ed altro.
- **limiti al differenziale:** in questo caso i limiti imposti risultano sempre essere pari a 5 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 3 dB(A) nella fascia notturna. Il rispetto di tali limiti è da verificarsi in ambienti interni con prove eseguite a finestre aperte e chiuse secondo quanto prescritto dalla normativa (DPCM 14/11/97-Art.4). Sebbene laboriosa, la procedura è relativamente semplice se la sorgente esiste ed è possibile intervenire su di essa spegnendola ed accendendola. In caso contrario invece, ossia quando la sorgente non è ancora fisicamente presente (come nel caso in esame), esiste una difficoltà oggettiva nella simulazione in quanto bisogna portare in conto l'abbattimento dovuto al potere fonoisolante della parete che è anch'esso dipendente dall'intensità e dal contenuto in frequenza del segnale, nonché da altre innumerevoli variabili. In questa circostanza quindi, nell'ottica della massima tutela possibile nei confronti dei potenziali ricettori, la migliore soluzione può essere quella di eseguire una previsione del differenziale immediatamente in prossimità della facciata che si ritiene più sensibile o esposta. Anche in questo caso la verifica eseguita risulta in definitiva sempre vantaggiosa ai fini della tutela "dei ricettori" perché effettuata in facciata alla struttura e non direttamente all'interno dei fabbricati.

Ne consegue che in entrambi i casi risulta indispensabile misurare o stimare il rumore residuo. La campagna di misura è stata pertanto orientata a tale scopo, ma è opportuno rimarcare la complessità e l'incertezza legata a questa attività.

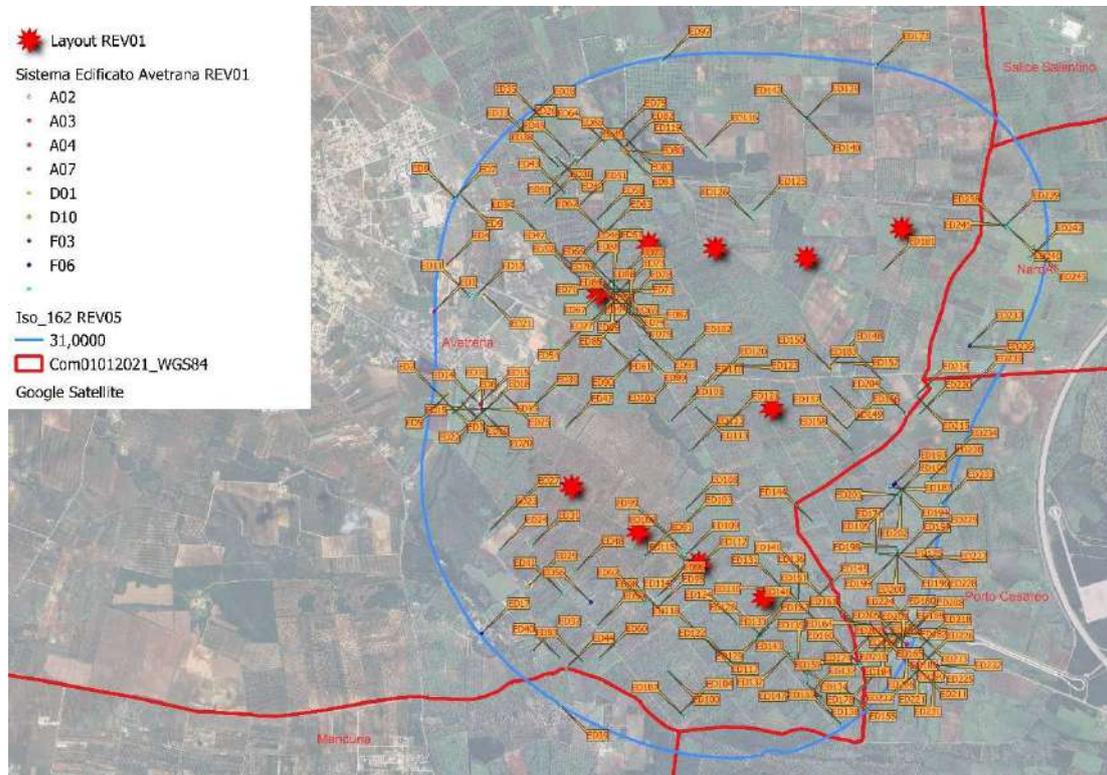
#### 4.1 Analisi e criteri di individuazione dei potenziali ricettori

Per quanto riguarda la costruzione di parchi eolici, il D.M. (MISE) 10/09/2010 nell'allegato 4 al p.to 5.3 indica che la *"minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, deve essere non inferiore ai 200 m"*. In relazione a quanto prescritto dalla norma UNI 11143-7, l'area di influenza nel caso degli impianti eolici è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 31 dB (Figura 12), valutati mediante modellazione matematica, o alternativamente, dalla zona compresa entro una fascia non inferiore i 500 m dagli aerogeneratori. A partire da tali buffer, in fase preliminare sono stati presi in considerazione tutti gli edifici presenti nell'area, sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza.

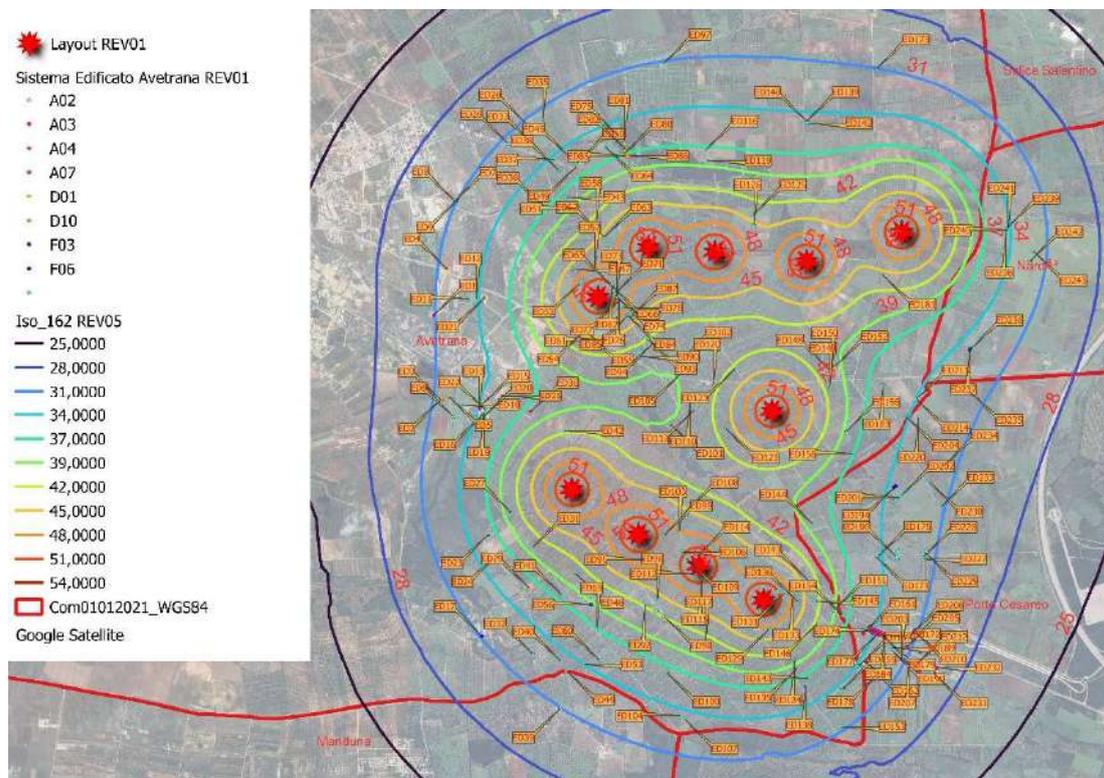
Tali edifici, identificati come potenziali ricettori, sono stati considerati nel presente studio.



**Figura 10 - Inquadramento su Open Street Map del layout di progetto e dei fabbricati censiti**



**Figura 11 - Inquadramento su ortofoto del layout di progetto e dei fabbricati censiti**



**Figura 12 - Inquadramento su ortofoto del Layout di progetto, del sistema edificato censito e le isodecibel restituite dal software.**

Esaminando le immagini precedenti è facile notare la presenza di diversi agglomerati edilizi per i quali risulta inutile effettuare l'analisi per ogni fabbricato. Si è proceduto pertanto ad una "prima riduzione" degli edifici considerando che poco possono cambiare le condizioni al contorno nel raggio di qualche metro. Si riportano di seguito (Tabella 9) le coordinate dei potenziali ricettori nel sistema di coordinate WGS84 UTM a valle della schematizzazione effettuata:

**Tabella 9: Inquadramento geografico con coordinate dei ricettori individuati.**

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC1	733231,00	4469422,00	52
REC2	733336,00	4469801,00	55
REC3	733388,00	4468594,00	47
REC4	733397,50	4470340,50	60
REC5	733440,00	4470375,00	59
REC6	733449,95	4468691,16	47
REC7	733517,00	4469555,00	51
REC8	733573,00	4469554,00	50
REC9	733606,47	4468666,93	47
REC10	733619,00	4466817,00	22
REC11	733636,23	4468616,25	46
REC12	733639,00	4469565,00	51
REC13	733678,19	4467645,54	44
REC14	733760,95	4467494,17	44
REC15	733783,09	4468766,85	46
REC16	733833,00	4470810,00	68
REC17	733858,60	4467813,61	47
REC18	734000,53	4467203,41	37
REC19	734011,06	4468635,08	47
REC20	734021,22	4467528,29	49
REC21	734047,00	4470791,00	70



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	27 di 172

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC22	734110,00	4470985,00	71
REC23	734123,63	4470297,07	66
REC24	734238,23	4470595,52	70
REC25	734252,00	4466229,00	15
REC26	734253,54	4466610,99	18
REC27	734263,34	4467146,05	37
REC28	734286,21	4468478,62	47
REC29	734299,00	4466535,00	17
REC30	734337,32	4470691,72	72
REC31	734342,20	4469801,39	60
REC32	734373,69	4467322,47	51
REC33	734377,72	4470637,74	72
REC34	734403,87	4470284,73	66
REC35	734413,35	4469690,13	60
REC36	734437,58	4466583,40	17
REC37	734497,84	4467068,37	35
REC38	734528,78	4469808,11	62
REC39	734541,08	4470165,30	65
REC40	734545,03	4466877,43	27
REC41	734565,36	4466614,98	16
REC42	734602,47	4470055,65	64
REC43	734611,75	4470790,82	70
REC44	734662,08	4469673,88	61
REC45	734698,30	4469665,81	61
REC46	734718,11	4470874,31	69
REC47	734767,84	4470834,74	73
REC48	734775,46	4470766,50	75
REC49	734785,46	4470718,82	72
REC50	734877,08	4469124,94	60
REC51	734892,87	4469088,64	59
REC52	734926,18	4467434,64	50
REC53	734933,07	4467066,92	39
REC54	734959,48	4469228,94	59
REC55	735000,87	4469202,44	59
REC56	735023,10	4467015,37	36
REC57	735031,81	4467113,02	40
REC58	735075,00	4471454,00	68
REC59	735083,36	4466975,44	32
REC60	735105,50	4466519,79	17
REC61	735135,54	4468534,89	60
REC62	735203,33	4469042,00	59
REC63	735214,00	4466167,00	16
REC64	735228,56	4468960,69	59
REC65	735251,43	4466139,09	15
REC66	735256,14	4467819,42	39
REC67	735294,53	4468718,20	59
REC68	735299,39	4468297,76	59
REC69	735328,38	4467319,57	44
REC70	735335,19	4468656,67	59
REC71	735349,44	4467458,23	41
REC72	735388,64	4467277,09	42
REC73	735414,00	4470755,00	63
REC74	735420,22	4466760,91	26
REC75	735434,00	4470674,00	64
REC76	735484,74	4468861,23	59
REC77	735581,00	4468500,00	57
REC78	735631,30	4466576,14	25
REC79	735651,75	4468986,53	57
REC80	735681,40	4466888,32	32
REC81	735803,00	4470237,00	57
REC82	735812,00	4470152,00	57

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE EO\_AVT01\_PD\_RS\_02

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 07/2024

PAGINA 28 di 172

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC83	735823,33	4466786,32	28
REC84	735876,69	4466789,95	29
REC85	735931,51	4466871,26	33
REC86	736002,00	4467175,00	38
REC87	736055,65	4467168,19	38
REC88	736097,03	4466660,72	28
REC89	736122,81	4467146,41	38
REC90	736136,60	4466621,15	28
REC91	736161,00	4466555,00	27
REC92	736165,64	4467088,33	38
REC93	736200,49	4466269,04	28
REC94	736225,17	4466418,24	26
REC95	736237,20	4470984,63	71
REC96	736239,33	4467272,01	42
REC97	736251,67	4466468,33	24
REC98	736282,89	4467721,04	48
REC99	736300,00	4467097,00	38
REC100	736316,65	4466911,92	37
REC101	736365,65	4466305,34	26
REC102	736417,92	4468829,64	54
REC103	736436,80	4468981,26	53
REC104	736452,14	4467024,67	39
REC105	736513,04	4466077,97	29
REC106	736523,00	4466981,00	40
REC107	736525,01	4466384,48	23
REC108	736554,41	4468474,09	51
REC109	736608,50	4468291,32	51
REC110	736657,50	4466560,53	30
REC111	736686,18	4466834,24	36
REC112	736708,32	4466607,00	33
REC113	736743,78	4466886,00	38
REC114	736752,25	4466846,21	36
REC115	736766,40	4466868,36	37
REC116	736771,85	4466837,87	36
REC117	736785,28	4466860,37	37
REC118	736792,54	4466827,70	36
REC119	736793,00	4471415,00	74
REC120	736800,53	4467459,86	42
REC121	736803,43	4466853,84	38
REC122	736809,96	4466820,44	36
REC123	736821,94	4466846,58	38
REC124	736823,48	4466518,93	30
REC125	736842,63	4466839,32	37
REC126	736843,00	4469751,00	49
REC127	736845,36	4466815,54	36
REC128	736860,42	4466829,52	37
REC129	736860,42	4466795,76	35
REC130	736873,85	4466799,02	36
REC131	736896,18	4467999,65	47
REC132	736913,79	4466710,59	33
REC133	736931,89	4466799,92	36
REC134	736941,91	4468025,60	47
REC135	736942,19	4467918,42	48
REC136	736959,81	4467450,52	44
REC137	736965,33	4467507,05	44
REC138	736987,38	4467945,29	47
REC139	736997,14	4466623,52	31
REC140	737031,67	4468598,50	46
REC141	737039,21	4466725,66	32
REC142	737066,41	4466593,77	30
REC143	737071,11	4466823,11	34
REC144	737096,16	4466562,86	29
REC145	737102,03	4466568,34	29
REC146	737113,69	4468738,79	45

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC147	737114,78	4466848,27	35
REC148	737118,07	4466553,07	29
REC149	737121,20	4466562,47	29
REC150	737133,63	4468589,19	46
REC151	737136,07	4466531,35	29
REC152	737136,86	4466607,08	29
REC153	737139,01	4466683,98	30
REC154	737147,23	4466561,29	29
REC155	737172,08	4467449,18	46
REC156	737184,99	4467496,63	47
REC157	737222,76	4468062,92	46
REC158	737260,53	4466508,85	28
REC159	737286,75	4466556,99	28
REC160	737313,95	4467860,98	46
REC161	737343,69	4468198,52	46
REC162	737544,00	4468804,00	44
REC163	737546,50	4469146,50	45
REC164	737845,57	4470112,39	55
REC165	738028,00	4469859,00	51
REC166	738058,00	4469944,00	53

## 4.2 Effetti cumulativi

Il progetto in esame si colloca in un'area in cui sono presenti alcuni micro-aerogeneratori, va considerato che la presenza di questi impianti industriali può creare un effetto cumulativo con l'impianto in progetto. Al fine di tener conto delle sorgenti esistenti sono stati scelti dei punti di rilievo baricentrici rispetto alle fonti di rumore sopra citate, inoltre va specificato che i rilievi fonometrici sono stati effettuati con impianti in funzione al fine di caratterizzare al meglio la componente del rumore residuo della zona in esame.

## 4.3 Sorgenti emissive – caratteristiche aerogeneratori e livelli acustici

Le sorgenti emissive in questione (aerogeneratori) presentano proprietà acustiche emissive che risultano abbastanza complesse in ragione delle loro specifiche caratteristiche geometriche e dimensionali. Nella fattispecie tali tipologie di sorgenti vengono schematizzate generalmente come sorgenti puntiformi poste ad altezza del mozzo, con modelli di propagazione del suono emisferica.

Si riportano di seguito le caratteristiche degli aerogeneratori considerati nel modello di simulazione:

- turbine di progetto Vestas V162 di potenza nominale di 7.2 MW con altezza del mozzo 119 m s.l.t, e diametro del rotore pari a 162 m;

Restricted  
Document no.: 0114-3777 V01  
2022-01-18

## Performance Specification

### EnVentus™

#### V162-7.2 MW 50/60 Hz



### 6.3 Sound Curves, Mode PO7200

Conditions for Sound Power Level:	Sound Power Level at Hub Height	
	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.0	94.5
4	94.0	94.5
5	94.0	94.5
6	95.0	97.0
7	98.3	100.6
8	101.5	104.0
9	104.1	106.6
10	104.6	107.1
11	104.7	107.1
12	104.8	107.1
13	105.0	107.1
14	105.3	107.1
15	105.5	107.1

Figura 13: Valori emissivi della macchina di progetto Vestas V162 da 7.2 MW per le diverse velocità del vento.

La tabella proposta a seguire individua geograficamente attraverso il sistema di riferimento UTM WGS84 (fuso33), le coordinate dell'impianto di progetto considerato nel modello di simulazione.

Tabella 10: Coordinate della wind farm di progetto

ID WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)	WTG TYPE	POWER (kW)	HUB (m s.l.m.)
WTG01	734554	4469570	60,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG02	734960	4469975	63,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG03	735497	4469937	57,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG04	736232	4469860	54,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG05	736999	4470097	53,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG06	735954	4468641	54,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG07	734342	4468004	49,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG08	734878	4467638	47,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG09	735365	4467387	42,0	VESTAS V162-7.2	7200	119
WTG10	735887	4467106	39,0	VESTAS V162-7.2	7200	119

## 5 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: MISURE E INDAGINE FONOMETRICA

L'indagine fonometrica è stata opportunamente programmata per la misura del rumore residuo al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area di interesse in differenti condizioni di ventosità.

### 5.1 Metodologia

Al fine di caratterizzare al meglio possibile il clima acustico ante-operam dell'area di sviluppo progettuale è stata programmata un'opportuna indagine fonometrica avente come scopo quello di misurare il rumore residuo esistente (in differenti condizioni di ventosità) prima dell'intervento progettuale. In virtù della complessità di monitoraggio da eseguire in differenti condizioni meteorologiche sono state condotte alcune simulazioni preliminari onde poter preventivamente individuare eventuali criticità e poter programmare l'indagine fonometrica in modo mirato (scegliendo dei punti strategici) al fine di ottenere la maggiore attendibilità e verosimiglianza delle condizioni al contorno e valutare il rumore residuo esistente nel modo più opportuno e adeguato.

Sono stati individuati dei punti baricentrici rispetto all'edificato esistente e sono state quindi eseguite delle campagne di monitoraggio di dettaglio effettuate sia in fascia diurna, sia in fascia notturna, e in differenti condizioni di velocità del vento. Tale campagna di monitoraggio ha permesso dunque di conoscere ed acquisire i valori relativi alle costanti caratteristiche delle aree di progetto in differenti regimi di ventosità, necessarie per l'estrapolazione e valutazione del rumore residuo attraverso l'applicazione della citata legge logaritmica.

In generale quindi, la campagna di misura è stata finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico ante-operam nell'area di impianto. Per tale tipo di studio risulta materialmente impossibile eseguire una indagine fonometrica accurata di ogni recettore con delle postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione poiché gli stessi presentano differenti condizioni di utilizzo. Ne consegue quindi che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica sono state scelte in ambiente esterno alle abitazioni così da risultare particolarmente caratterizzanti per la rumorosità delle zone indagate e tali da consentire una verifica che risulti valida nell'immediata prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle turbine. Il risultato di tale procedura risulta dunque certamente più cautelativa per i ricettori in esame.

Di norma, data la complessità pratica nell'eseguire il monitoraggio per tutti i ricettori nelle differenti condizioni meteorologiche, l'indagine fonometrica viene programmata ed eseguita solo per alcuni punti di monitoraggio (**Punti di Indagine Fonometrica – PXX**) corrispondenti ai ricettori più rappresentativi, scelti a valle delle considerazioni espresse in precedenza (e di preventive simulazioni software eseguite con il modulo previsionale "DECIBEL" di windPRO, per comprendere eventuali criticità dell'area d'interesse).

### 5.2 Dotazione tecnica e strumentale

Si riporta di seguito la dotazione tecnica e la strumentazione utilizzata per condurre le misure fonometriche:

- fonometro Integratore/analizzatore Real Time Larson Davis modello LD 831, n. di serie **11626** conforme alla classe 1 di precisione, rispondente alle specifiche:  
IEC 60651 :2001 tipo 1; IEC 60651-2001 tipo 1, IEC 60804-2000 tipo 1, IEC 61260-1:2014 classe 1, ANSI S1.4-2014 classe 1 ed ANSI S1.11-2014 classe 1.

- capsula microfonica a condensatore da ½" a campo libero tipo PCB modello 377B02 n. di serie **331526** adatta al rilevamento dei livelli di pressione sonora in campo libero e conforme alle norme EN 61094-1/2001, EN 61094-2/1995, EN 61094-3/2016, EN 61094-4/1999. Come da prescrizione delle norme tecniche vigenti in materia di misure di acustica ambientale, il microfono è stato montato su un apposito sostegno e mantenuto ad una distanza di almeno 3 m dall'operatore ed almeno 1.0 metro da qualsiasi superficie riflettente.



**Figura 14: Strumentazione utilizzata per indagine acustica; fonometro e calibratore.**

Prima e dopo ciascun ciclo di misura, l'intera catena fonometrica è stata sottoposta a procedura di calibrazione, secondo la norma IEC 60942 del 2017, con calibratore di classe 1 LARSON&DAVIS modello CAL 200 n. di serie **18722**. I risultati delle calibrazioni, effettuate a 114 dB ed alla frequenza di 1000 Hz, hanno confermato la validità delle operazioni di misura essendo risultati scarti sempre inferiori ai 0,04 dB.

All'"ALLEGATO D: CERTIFICATI DI TARATURA" si riportano copia dei certificati di conformità e taratura del fonometro analizzatore e del calibratore di livello sonoro.

- Stazione anemometrica portatile: La Vantage VUE è una stazione meteo estremamente versatile e professionale. Grazie all'ampio display touch a colori, riesce a visualizzare tutti i dati meteo (istantanei e storici) in pochi e intuitivi passaggi. La rappresentazione grafica di tutti i dati meteo direttamente sul display inoltre ne fa uno strumento completo senza l'ausilio del PC. Grazie ad un sofisticato algoritmo che tiene conto di tutti i dati meteo rilevati e dalla posizione geografica riesce a sviluppare una previsione meteo accurata e sempre aggiornata. La VUE offre anche una funzione diagnostica molto utile direttamente sul display della consolle visualizzando il livello di ricezione e qualità del segnale, il livello della carica della batteria ecc. I dati vengono campionati e trasmessi alla consolle

ogni 2,5 sec con una portata di oltre 120 metri (fino a 300 metri in campo libero). Il gruppo sensori ISS esterno viene alimentato da un pannello solare posto nella parte frontale che accumula l'energia durante il giorno nell'apposito circuito di accumulo integrato mentre una batteria tampone da 3V garantisce la funzionalità in caso di un numero prolungato di giornate senza sole.



*Figura 15: Stazione meteo portatile di altezza media 1,5 s.l.t. per il monitoraggio dei parametri anemologici di sito durante l'indagine fonometrica.*

Ulteriori parametri meteo di interesse sono stati monitorati attraverso un sistema GPS portatile del tipo Garmin Etrex-Venture.

### 5.3 Setup fonometro

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

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

Altre grandezze acquisite e necessarie per la successiva fase di post elaborazione:

- Spettro lineare in bande di ottave con valore minimo e massimo;
- Spettro lineare in bande di ottave con valore minimo e massimo;
- Valori massimi e minimi del  $L_{eq}$  con costante Fast, Slow ed Impulse secondo la curva di ponderazione pesata in frequenza A;

al termine di ogni misura si è provveduto a individuare geograficamente la postazione fonometrica mediante un rilevatore GPS e ad eseguire le foto della postazione e dell'ambiente circostante

#### 5.4 Incertezza della misura

La catena fonometrica utilizzata risulta certificata come strumentazione di classe 1 pertanto, viene garantita una incertezza strumentale quantificabile in  $\pm 0,5$  dB.

È opportuno evidenziare che il fonometro in dotazione è un modello di ultima generazione che presenta errori di precisione alquanto contenuti, addirittura inferiori agli 0,1 dB, come riportato nel recente certificato di calibrazione allegato al nuovo strumento. A conferma di quanto esposto, consultando un qualunque testo completo dei risultati delle prove di laboratorio di un moderno fonometro, eseguite in sede di taratura presso un centro SIT, si riscontrerà una deviazione di misura sempre inferiore a 0,2 dB.

#### 5.5 Calibrazione

Il sottoscritto Ing. Genesis Carrano,

##### DICHIARA

che prima e dopo ciascun ciclo di misura, l'intera catena fonometrica è stata sottoposta a procedura di calibrazione, secondo la norma IEC 60942 del 2017, con calibratore di classe 1 LARSON&DAVIS modello CAL 200 n. di serie 18722. I risultati delle calibrazioni, effettuate a 114.0 dB ed alla frequenza di 1000 Hz, hanno confermato la validità delle operazioni di misura essendo risultati scarti sempre inferiori ai 0.04 dB.

##### 5.5.1 Dichiarazione di rappresentatività delle misure

In base a quanto sinora esposto ed in base alle modalità di analisi delle misure descritte al successivo paragrafo 5.8, il sottoscritto Ing. Genesis Carrano,

##### DICHIARA

che le misure fonometriche sono state effettuate per "un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato" escludendo in fase di post-elaborazione eventuali eventi in cui si siano verificate condizione anomale non rappresentative dell'area in esame.

#### 5.6 Punti di indagine fonometrica (PXX)

Per l'individuazione delle postazioni fonometriche e quindi dei ricettori presso cui eseguire le misure si è tenuto conto di:

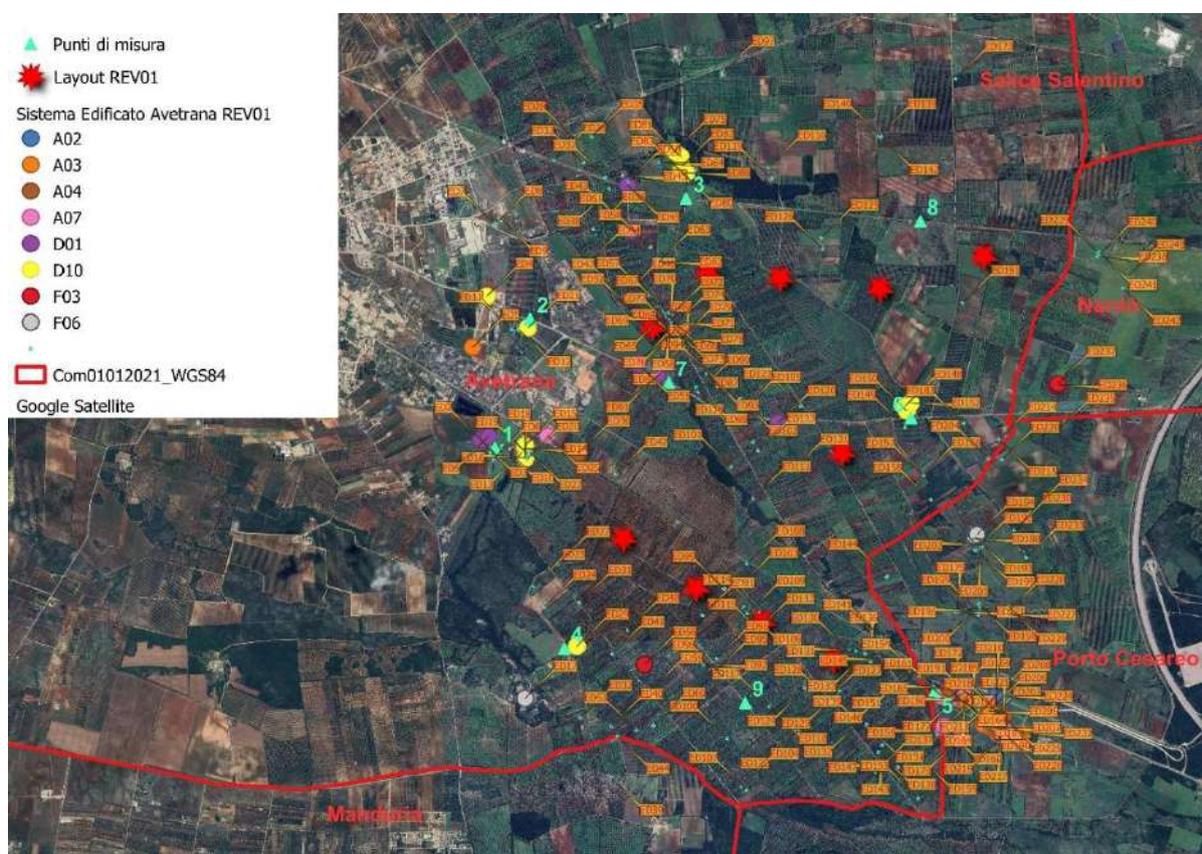
1. posizione delle turbine di progetto;
2. distanza dei ricettori rispetto alle turbine di progetto;
3. presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei ricettori;
4. distanza ricettori rispetto alle strade pubbliche;
5. esposizione dei ricettori rispetto alle direzioni predominanti del vento;
6. autorizzazione ad accedere in prossimità delle strutture ricettori;
7. stato d'uso dei ricettori;
8. distanza dei ricettori rispetto a turbine esistenti.
9. presenza di altri parchi eolici;
10. presenza di altre sorgenti di rumore impattanti.

Per l'edificato individuato sono state eseguite (o associate) misure effettuate sia nella fascia notturna che in quella diurna, e in differenti condizioni di vento stimato al mozzo delle turbine all'interno del range che va dalla velocità di cut-in (3 m/s) alla velocità per la quale si ottengono i massimi valori emissivi degli aerogeneratori (6-8-10 m/s).

La campagna fonometrica è stata eseguita e corredata di strumentazione portatile per la misurazione contestuale della velocità del vento (come indicato nella vigente Norma UNI/TS 11143-7) con lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante operam sia nel periodo di riferimento diurno, sia nel periodo di riferimento notturno con misure distinte eseguite nel mese di giugno 2024.

Come precedentemente accennato, per i potenziali ricettori elencati e rappresentati in precedenza sono stati effettuati una serie di sopralluoghi con lo scopo di approfondire la conoscenza del territorio nel quale saranno inserite le nuove turbine ed individuare, per i potenziali ricettori, eventuali somiglianze, affinità e similitudini per quanto concerne esposizioni alle sorgenti sonore, caratteristiche al contorno, e possibilità di esecuzione della migliore misura fonometrica con minor disturbo possibile al fine di poter effettuare associazioni di fonometrie anche per altre strutture vicine aventi però maggiori difficoltà di esecuzione. Al singolo ricettore vengono dunque associate le rispettive misure fonometriche eseguite in prossimità della sua facciata più esposta, o associata la fonometria immediatamente più rappresentativa delle similari condizioni al contorno.

Si riporta di seguito l'individuazione su ortofoto dei punti in cui sono state eseguite le fonometrie (Figura 16) ed una sintesi della locazione di tali punti di indagine nel sistema di riferimento UTM WGS-84.



**Figura 16 - Inquadramento su ortofoto del Layout di progetto, del sistema edificato censito e postazioni di misura.**

Per quanto possibile, tutte le misure della campagna fonometrica sono state eseguite in un arco temporale sufficientemente ampio al fine di poter disporre di diverse condizioni di ventosità al mozzo delle turbine. A norma di legge una misura fonometrica andrebbe in realtà eseguita in condizioni di regimi di ventosità tali che la velocità del vento alla postazione fonometrica risulti essere inferiore ai 5 m/s; tuttavia, nel caso specifico inerente alle valutazioni in ambito eolico, risulta maggiormente indicato eseguire le misure esclusivamente in condizioni per le quali la velocità del vento media al mozzo delle turbine sia superiore ai 5 m/s. Per velocità del vento (al mozzo) inferiori a tale valore, l'emissione delle sorgenti (turbine) risulta essere molto ridotta poiché l'entrata in esercizio della turbina si verifica per velocità superiori ai 3 m/s. Le massime emissioni acustiche per tali tipologie di sorgenti sono previste per velocità del vento di circa 6-8 m/s, sebbene il valore di regime di funzionamento degli aerogeneratori si presenti generalmente per range di velocità di circa 10-11 m/s. Questi valori della velocità del vento (6-8 m/s) rappresentano, tra l'altro, la condizione più critica per la verifica al dei limiti al differenziale, infatti, in tali condizioni il rumore residuo risulta essere non ancora troppo elevato, mentre la turbina è al contempo già al punto di massima emissione. L'indagine fonometrica e la campagna di monitoraggio condotta è stata predisposta al fine di poter disporre per una stessa postazione di almeno due misure con diverse condizioni di ventosità, onde poter estrapolare i dati di dipendenza dal vento in base ad una legge logaritmica (nota in letteratura) caratterizzandone le costanti. Tutte le misure eseguite sono state condotte ponendo la massima attenzione nel posizionare il fonometro in punti riparati, ed orientando il microfono affinché non vi incidesse il vento in modo diretto, con una velocità del vento sempre  $\leq 5$  m/s in ottemperanza alle regole tecniche e specifiche di campionamento.

Il dettaglio dei giorni e degli orari relativi alle indagini eseguite sono riportati nelle tabelle a seguire. In ragione della maggiore esposizione alle sorgenti emmissive, la verifica del rispetto dei limiti di legge per i ricettori individuati implica necessariamente il rispetto degli stessi anche per tutte le altre strutture presenti in zona e poste a distanze superiori rispetto alle turbine di progetto. A seguire sono proposte le immagini, nella sua forma planimetrica su fondo bianco, che individuano i punti scelti per le postazioni fonometriche. La campagna in sito ha permesso di monitorare, e quindi conoscere, il valore del rumore residuo presente in zona con la conseguente possibilità di acquisizione delle costanti caratteristiche dell'area utilizzate per l'estrapolazione del rumore residuo in differenti condizioni di ventosità.

## 5.7 Misure

Lo scopo della campagna fonometrica svolta per lo sviluppo progettuale proposto è quello di poter valutare e stimare il rumore residuo caratteristico della zona progettuale partendo da quello presente in alcuni punti predefiniti di riferimento, considerati strategici ai fini della più corrispondente stima previsionale di impatto acustico.

Perché ciò possa verificarsi sarebbe opportuno, per quanto possibile, disporre di almeno due misure rappresentative di differenti condizioni di ventosità per la stessa postazione di indagine fonometrica - di seguito PXX, (sia in fascia diurna, sia in fascia notturna) al fine di poter estrapolare i dati di dipendenza dal vento in base alla legge logaritmica nota in letteratura caratterizzandone le costanti.

Nel caso in esame, è stato possibile eseguire un numero di misure sufficientemente ampio in condizioni di velocità del vento moderate ed in condizioni di regimi di vento sostenuti (ossia per velocità del vento  $v > 5$  m/s), ottenendo dunque la possibilità di estrapolare lo scenario rappresentativo della condizione del rumore residuo esistente prima dell'installazione degli impianti in esame (condizione ante-operam).

Il Tecnico incaricato dell'indagine fonometrica si è assicurato che le misure fossero effettuate a norma di legge impedendo che il vento incidesse direttamente sul microfono, come si può evincere dal dettaglio grafico delle misure. La descrizione della strumentazione, dei tempi, delle modalità di misura e dei relativi risultati sono contenuti negli allegati dietro. In tabella a seguire si riportano i risultati delle misure fonometriche relative a tutte le postazioni individuate:

**Tabella 11 - Sintesi delle misure presso tutte le postazioni fonometriche in diurna (D) e in notturna (N) con evidenza dei valori misurati in riferimento alle velocità del vento al fonometro e all'altezza media del mozzo delle turbine.**

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v <sub>m</sub> (m/s)	L <sub>eq</sub> (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
P01	733396,00	4468675,00	48,30	D	P01.D.01	03/06/2024 - 17:14:00	1,6	33,0	0,8	24,0
					P01.D.02	06/06/2024 - 11:16:00	6,5	46,1	3,3	27,0
				N	P01.N.01	05/06/2024 - 02:18:00	1,2	30,0	0,5	16,0
					P01.N.02	06/06/2024 - 23:20:00	5,8	43,7	2,6	21,0
P02	733655,00	4469631,00	36,20	D	P02.D.01	03/06/2024 - 16:51:00	2,1	33,8	1,4	25,0
					P02.D.02	06/06/2024 - 09:09:00	5,7	46,8	2,6	25,0
				N	P02.N.01	04/06/2024 - 23:30:00	1,0	28,0	0,4	18,0
					P02.N.02	06/06/2024 - 23:45:00	6,0	45,7	3,1	21,0
P03	734805,00	4470526,00	27,20	D	P03.D.01	04/06/2024 - 12:45:00	1,3	37,9	0,7	26,0
					P03.D.02	06/04/2024 - 11:55:00	4,8	45,1	3,0	28,0
				N	P03.N.01	04/06/2024 - 23:57:00	1,2	29,7	0,5	17,0
					P03.N.02	07/06/2024 - 01:25:00	6,0	44,1	2,9	20,0
P04	733907,00	4467186,00	35,70	D	P04.D.01	03/06/2024 - 17:44:00	1,1	28,8	0,4	25,0
					P04.D.02	06/06/2024 - 12:53:00	5,8	47,0	3,3	29,0
				N	P04.N.01	05/06/2024 - 01:53:00	1,3	30,2	0,5	17,0

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v <sub>m</sub> (m/s)	L <sub>eq</sub> (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
					P04.N.02	06/06/2024 - 22:57:00	5,0	43,5	2,5	21,0
P05	736637,00	4466867,00	58,30	D	P05.D.01	04/06/2024 - 10:23:00	1,0	47,2	0,3	25,0
					P05.D.02	06/06/2024 - 10:32:00	5,1	45,8	3,1	26,0
				N	P05.N.01	04/06/2024 - 22:25:00	1,0	40,0	0,4	18,0
					P05.N.02	06/06/2024 - 22:12:00	6,2	46,1	3,3	21,0
P06	736463,00	4468895,00	69,10	D	P06.D.01	04/06/2024 - 11:03:00	0,5	36,9	0,2	25,0
					P06.D.02	06/06/2024 - 10:02:00	4,7	45,8	2,7	26,0
				N	P06.N.01	05/03/2024 - 00:49:00	1,0	34,0	0,6	17,0
					P06.N.02	07/06/2024 - 00:23:00	5,9	43,9	3,1	20,0
P07	734677,00	4469156,00	56,60	D	P07.D.01	03/06/2024 - 16:24:00	1,1	33,9	0,5	25,0
					P07.D.02	06/06/2024 - 09:45:00	5,0	42,4	2,5	25,0
				N	P07.N.01	04/06/2024 - 23:08:00	0,4	26,0	0,2	17,0
					P07.N.02	07/06/2024 - 00:02:00	5,8	43,7	3,0	21,0
P08	736531,00	4470356,00	54,10	D	P08.D.01	04/06/2024 - 11:40:00	1,1	36,3	0,5	25,0
					P08.D.02	06/06/2024 - 12:18:00	5,3	44,5	3,1	30,0
				N	P08.N.01	05/06/2024 - 00:22:00	1,2	29,9	0,5	17,0
					P08.N.02	07/03/2024 - 00:48:00	5,7	43,5	2,9	20,0
P09	735242,00	4466783,00	50,00	D	P09.D.01	04/06/2024 - 09:46:00	0,4	27,0	0,2	23,0
					P09.D.02	06/06/2024 - 13:21:00	6,0	48,2	3,1	30,0



## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CODICE EO\_AVT01\_PD\_RS\_02

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 07/2024

PAGINA 39 di 172

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v <sub>m</sub> (m/s)	L <sub>eq</sub> (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
				N	P09.N.01	05/06/2024 - 01:30:00	1,,3	30,2	0,4	16,0
					P09.N.02	06/06/2024 - 22:34:00	5,5	43,2	2,5	21,0

### 5.8 Elaborazione e validazione misure della campagna fonometrica

I dati registrati e validati durante la campagna di monitoraggio acustico sono stati processati ed elaborati con l'ausilio del software Noise Work&Vibration provvedendo a:

- mascherare/filtrare opportunamente gli eventi atipici.
- ricercare la presenza di componenti impulsive nella Time History provvedendo a selezionarli, analizzarli e mascherarli. A tutela dei ricettori, si è provveduto a mascherare tutte le componenti impulsive, anche quelle del tipo singolo evento non ripetibile in successione durante la misura. Il mascheramento di tali componenti impulsive evita infatti di alterare il reale livello sonoro equivalente pesato (A).
- ricercare le componenti tonali nell'analisi dello spettrogramma: in tutte le misure eseguite non sono mai state riscontrate componenti tonali.

## 6 STUDIO E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

A valle dei sopralluoghi effettuati in sito è emerso che le strutture prese in esame sono per la maggior parte ruderi o depositi agricoli. Si è scelto pertanto di procedere ad analizzare solo le strutture che presentano evidenti caratteristiche di abitabilità come riportato di seguito.

### 6.1 Matrice delle distanze ricettori-sorgenti e ricettori-punti di misura.

Si riporta di seguito in Tabella 12 la matrice delle distanze intercorrenti tra i ricettori e gli aerogeneratori di progetto:

**Tabella 12 - Matrice interdistanze Aerogeneratori-Ricettori**

WTG/REC	REC1	REC2	REC9	REC10	REC12	REC15	REC18	REC19	REC37	REC46	REC47	REC48	REC49	REC103	REC111
WTG01	1815	1633	1883	3431	1383	1687	2933	1642	2943	931	881	813	764	1780	3584
WTG02	2324	2165	2278	3642	1895	2075	3117	1976	3038	1219	1157	1100	1058	1341	3323
WTG03	2833	2863	2348	2963	2493	2175	2425	1943	2143	2552	2494	2431	2384	591	1950
WTG04	1801	2059	991	1390	1712	946	871	713	949	2895	2863	2797	2751	2312	2620
WTG05	2428	2656	1636	1503	2291	1573	979	1321	685	3240	3199	3131	3082	2058	1979
WTG06	2949	3153	2175	1837	2779	2099	1376	1841	924	3547	3499	3431	3382	1921	1432
WTG07	3524	3711	2764	2286	3332	2681	1888	2420	1390	3945	3893	3826	3777	1954	844
WTG08	3033	2897	2884	4011	2610	2682	3469	2536	3287	1822	1759	1716	1683	903	3060
WTG09	3828	3675	3682	4710	3402	3480	4167	3326	3928	2410	2350	2323	2300	1250	3278
WTG10	1331	1240	1309	2907	915	1113	2431	1081	2503	1314	1283	1217	1172	1973	3469

WTG/REC	REC112	REC113	REC114	REC115	REC116	REC117	REC118	REC121	REC122	REC123	REC124	REC125	REC127	REC128	REC129
WTG01	3795	2012	2034	2039	2056	2060	2079	2079	2098	2099	2244	2121	2132	2140	2153
WTG02	3543	2649	2674	2677	2695	2698	2719	2716	2737	2737	2891	2759	2771	2778	2793
WTG03	2169	1467	1489	1494	1510	1515	1534	1534	1552	1554	1697	1576	1586	1595	1608
WTG04	2748	885	903	911	925	931	948	950	966	970	1105	993	1001	1011	1021
WTG05	2100	1925	1964	1950	1980	1965	1998	1978	2012	1993	2293	2009	2031	2025	2055
WTG06	1553	3567	3606	3594	3623	3610	3642	3625	3657	3640	3926	3658	3679	3674	3704
WTG07	961	3296	3336	3321	3351	3336	3368	3348	3382	3362	3666	3378	3400	3393	3424
WTG08	3288	3221	3260	3237	3267	3244	3275	3249	3282	3255	3582	3262	3285	3270	3304
WTG09	3502	3018	3059	3039	3070	3051	3083	3060	3094	3070	3393	3082	3105	3094	3128
WTG10	3663	3464	3500	3492	3519	3510	3540	3526	3557	3544	3802	3563	3582	3581	3607

WTG/REC	REC130	REC139	REC141	REC142	REC144	REC145	REC147	REC148	REC149	REC151	REC152	REC153	REC154	REC158	REC159
WTG01	2165	2349	2346	2424	2465	2468	2372	2489	2488	2515	2483	2454	2512	2637	2640
WTG02	2804	2992	2984	3067	3108	3111	3004	3132	3131	3159	3125	3093	3154	3280	3281
WTG03	1620	1802	1800	1877	1917	1920	1831	1941	1940	1967	1936	1908	1964	2089	2094
WTG04	1034	1210	1213	1285	1325	1329	1255	1350	1349	1375	1346	1321	1373	1498	1504
WTG05	2059	2271	2201	2330	2371	2370	2136	2391	2384	2419	2353	2288	2398	2501	2474
WTG06	3708	3922	3857	3983	4025	4024	3798	4046	4040	4074	4010	3947	4054	4160	4135
WTG07	3427	3637	3562	3693	3734	3732	3487	3752	3745	3780	3712	3644	3758	3855	3825
WTG08	3300	3473	3371	3504	3535	3531	3251	3546	3537	3569	3493	3416	3539	3598	3552
WTG09	3128	3325	3236	3371	3408	3405	3139	3424	3416	3450	3377	3303	3424	3505	3467
WTG10	3614	3827	3777	3894	3937	3938	3737	3959	3954	3988	3931	3874	3972	4086	4068

e le relative associazioni dei ricettori individuati (Tabella 13):

**Tabella 13 - Localizzazione dei punti di indagine acustica e ricettori associati.**

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	RICETTORI ASSOCIATI
P01	733396	4468675	48,3	REC09, REC15, REC19
P02	733655	4469631	54,1	REC01, REC02, REC12,
P03	734805	4470526	69,1	REC46, REC47, REC48, REC49,
P04	733907	4467186	35,7	REC10, REC18, REC37,



## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CODICE EO\_AVT01\_PD\_RS\_02

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 07/2024

PAGINA 41 di 172

P05	736637	4466867	36,2	REC111, REC112, REC113, REC114, REC115, REC116, REC117, REC118, REC121, REC122, REC123, REC124, REC125, REC127, REC128, REC129, REC130, REC139, REC141, REC142, REC144, REC145, REC147, REC148, REC149, REC151, REC152, REC153, REC154, REC158, REC159
P06	736463	4468895	50	REC103
P07	734677	4469156	56,6	
P08	736531	4470356	58,3	
P09	735242	4466783	27,2	

In ragione della caratterizzazione del rumore residuo risultante dall'elaborazione dati delle misure eseguite in sito in condizioni ante-operam, noti i valori di emissione della sorgente di progetto, si è proceduto ad una stima del clima acustico post-operam al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalla sorgente turbina è stato eseguito tramite l'ausilio di windPRO, software per la progettazione dei parchi eolici costituito da un insieme di moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una moltitudine di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali. Il modulo DECIBEL, specifico per la valutazione dell'impatto acustico di un impianto eolico, è stato sviluppato secondo quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte2 ed implementa anche una serie di algoritmi di calcolo derivanti dai codici svedesi, tedeschi, francesi e danesi.

Come dati di input è necessario considerare:

- modello DTM del terreno;
- modello delle turbine e caratteristiche di emissione acustica: imputando i singoli valori emissivi definiti per ogni classe di velocità del vento (o in alternativa i valori in bande di ottava o in bande 1/3 ottava);
- Identificazione dei ricettori, ovvero definizione di aree sensibili (NSA – Noise Sensitive Area): nello specifico il rumore residuo estrapolato in funzione della velocità del vento (ottenuto attraverso la citata legge logaritmica e calcolato in ragione delle indagini fonometriche eseguite in campo) è stato definito per ogni singolo ricettore considerato nelle analisi;
- definizione di alcuni coefficienti tipici della propagazione del rumore in ambiente aperto;
- definizione di caratteristiche anemologiche dell'area.

Per rendere lo scenario di simulazione più rappresentativo possibile delle condizioni al contorno, si è tenuto conto dell'orografia locale (definita dalle curve di livello), della rugosità superficiale (curve di rugosità per la definizione della tipologia ed altezza di copertura vegetazionale), e della porosità del terreno.

## 6.2 Rumore residuo

Le analisi fonometriche condotte in differenti condizioni di intensità del vento e sintetizzate in tale paragrafo, hanno permesso di elaborare il rumore residuo risultante attraverso l'utilizzo di un modello logaritmico che definisce e descrive la variazione del rumore in funzione delle costanti caratteristiche di sito e delle condizioni al contorno riscontrate al momento della misura.

Per questo studio, è stata pertanto estrapolata la variazione del rumore residuo in funzione della velocità del vento in base alla seguente legge logaritmica, nota in letteratura tecnica:

$$L_{Aeq} = C_1 + C_2 \log(U)$$

dove:

- $C_1$  è la costante il cui valore è dipendente dalla posizione della postazione fonometrica;
- $C_2$  è la costante il cui valore è dipendente dalla posizione della postazione fonometrica;
- $U$  è la velocità del vento.

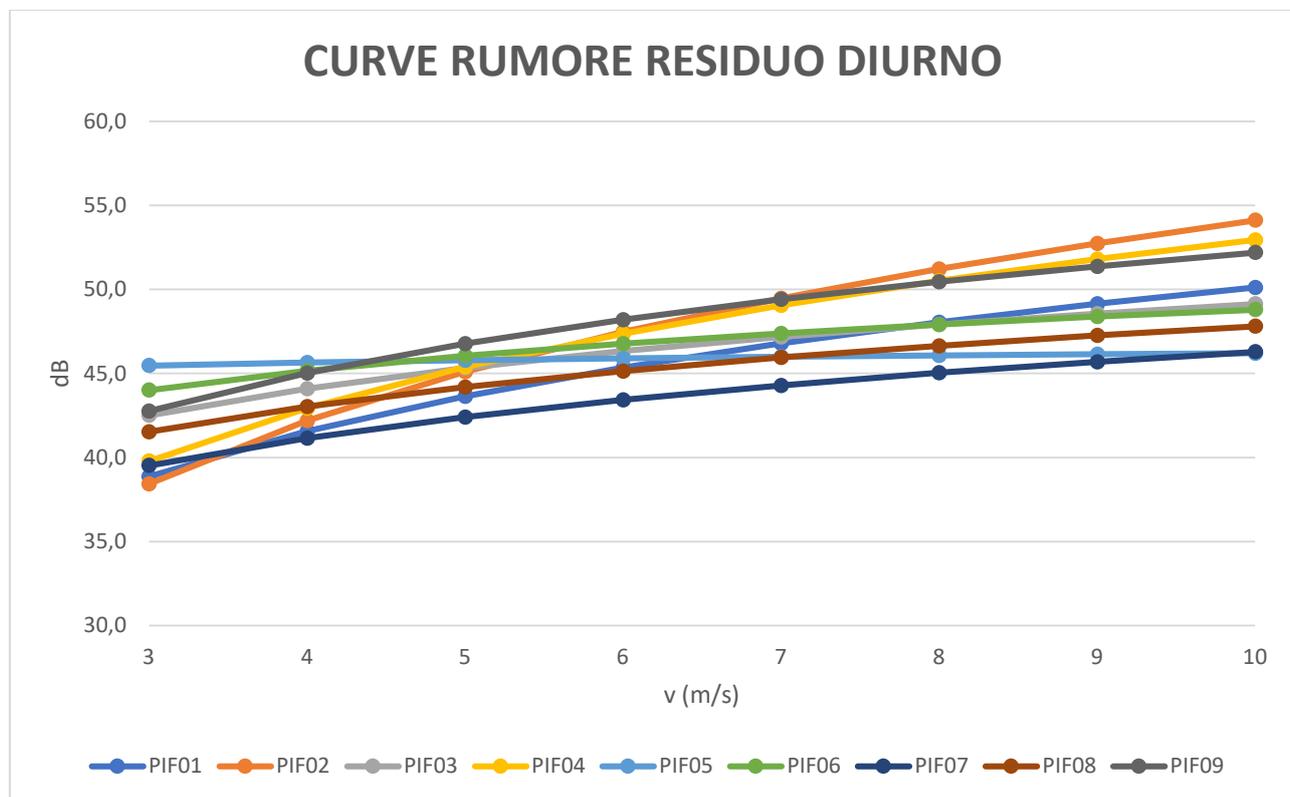
Le costanti  $C_1$  e  $C_2$  sono state calcolate dalla soluzione di un sistema a due equazioni e due incognite, utilizzando due misure del livello equivalente di pressione sonora pesato  $A$ ,  $L_{Aeq}$ , corrispondenti a due diverse velocità del vento  $U$ . Nella tabella seguente sono elencati i valori di pressione sonora in funzione della velocità del vento e i valori delle costanti  $C_1$  e  $C_2$ .

Le tabelle ed i grafici a seguire evidenziano, rispettivamente per il periodo diurno e per il periodo di riferimento notturno, i valori numerici e la caratterizzazione del rumore residuo estrapolato in funzione della velocità del vento per ogni punto di indagine fonometrica (PXX) in ragione delle misure eseguite ed al modello logaritmico di estrapolazione. I grafici evidenziano l'andamento dei valori di  $L_{Aeq}$ , in funzione della velocità del vento (numericamente riportati in Tabella 14 e Tabella 15). È intuitivo e facilmente riscontrabile come, al crescere della velocità del vento, aumenti progressivamente anche il rumore residuo per il quale si riesce a notare una certa variabilità nei valori misurati che si rispecchia anche nell'andamento graficato e rappresentato dalle differenti curve di riferimento proposte a seguire. L'effetto grafico mostra che per velocità crescenti, il rumore residuo cresce sostanzialmente con il rumore del vento.

**Tabella 14 - Caratterizzazione del rumore residuo nel periodo di riferimento diurno in funzione della velocità del vento in base alle misure effettuate ed al modello logaritmico di estrapolazione.**

MISURA	PIF01	PIF02	PIF03	PIF04	PIF05	PIF06	PIF07	PIF08	PIF09
v1	1,6	2,1	1,3	1,1	1,0	0,5	1,1	1,1	0,4
v2	6,5	5,7	4,8	5,8	5,1	4,7	5,0	5,3	6,0
dB1	33,0	33,8	37,9	28,8	44,8	36,9	33,9	36,3	27,0
dB2	46,1	46,8	45,1	47,0	45,8	45,8	42,4	44,5	48,2
c2	21,5	30,0	12,7	25,2	1,4	9,1	12,9	12,0	18,0
c1	28,6	24,1	36,5	27,8	44,8	39,7	33,4	35,8	34,2
v [m/s]	PIF01	PIF02	PIF03	PIF04	PIF05	PIF06	PIF07	PIF08	PIF09
3	38,9	38,4	42,5	39,8	45,5	44,0	39,5	41,5	42,8
4	41,6	42,2	44,1	42,9	45,7	45,2	41,1	43,0	45,0
5	43,6	45,1	45,3	45,4	45,8	46,0	42,4	44,2	46,8
6	45,4	47,5	46,3	47,4	45,9	46,8	43,4	45,1	48,2
7	46,8	49,5	47,2	49,1	46,0	47,4	44,3	46,0	49,4
8	48,0	51,2	47,9	50,5	46,1	47,9	45,0	46,6	50,5
9	49,1	52,7	48,6	51,8	46,1	48,4	45,7	47,3	51,4
10	50,1	54,1	49,1	53,0	46,2	48,8	46,3	47,8	52,2

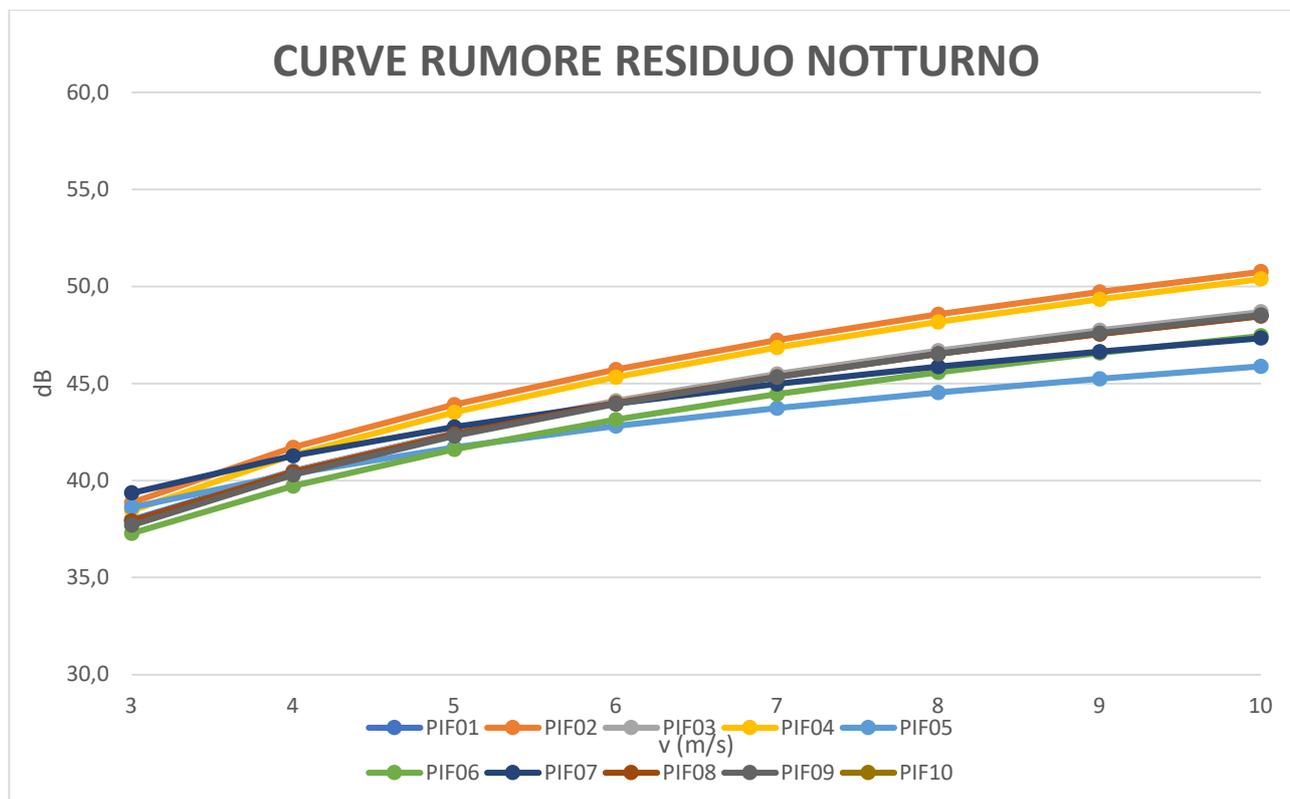
**Grafico 1 - Rappresentazione grafica dei livelli di pressione sonora per il periodo di riferimento diurno**



**Tabella 15 - Caratterizzazione del rumore residuo nel periodo di riferimento notturno in funzione della velocità del vento in base alle misure effettuate ed al modello logaritmico di estrapolazione.**

MISURA	PIF01	PIF02	PIF03	PIF04	PIF05	PIF06	PIF07	PIF08	PIF09
v1	1,2	1	1,2	1,3	1	1	0,4	1,2	1,3
v2	5,8	6	6	5	6,2	5,9	5,8	5,7	5,5
dB1	30,0	28,0	29,7	30,2	32,0	28,0	26,0	29,9	30,2
dB2	43,7	45,7	44,1	43,5	43,0	43,0	43,7	43,5	43,2
c2	20,1	22,8	20,7	22,8	13,9	19,5	15,3	20,2	20,7
c1	28,4	28,0	28,0	27,6	32,0	28,0	32,1	28,3	27,8
v [m/s]	PIF01	PIF02	PIF03	PIF04	PIF05	PIF06	PIF07	PIF08	PIF09
3	38,0	38,9	37,9	38,5	38,6	37,3	39,4	37,9	37,7
4	40,5	41,7	40,5	41,3	40,4	39,7	41,3	40,4	40,3
5	42,4	43,9	42,5	43,5	41,7	41,6	42,7	42,4	42,3
6	44,0	45,7	44,1	45,3	42,8	43,1	44,0	44,0	43,9
7	45,4	47,2	45,5	46,9	43,7	44,4	45,0	45,3	45,3
8	46,5	48,6	46,7	48,2	44,5	45,6	45,9	46,5	46,5
9	47,6	49,7	47,7	49,3	45,2	46,6	46,6	47,5	47,6
10	48,5	50,8	48,7	50,4	45,9	47,5	47,3	48,5	48,5

**Grafico 2 - Rappresentazione grafica dei livelli di pressione sonora per il periodo di riferimento notturno.**



### 6.3 Risultati

A seguire viene proposta in forma tabellare una sintesi dei risultati con il confronto dello stato ante operam e dei valori previsti ed ottenuti nella fase post operam relativi all'immissione assoluta per il periodo di riferimento notturno (certamente più restrittivo) inerente al solo apporto acustico legato alle turbine di progetto. In Tabella 16 si pone altresì evidenza l'apporto differenziale massimo cumulativo previsto ai ricettori, fornito dall'impianto di progetto.

*Tabella 16 - Sintesi dei risultati per il periodo di riferimento notturno.*

RIF	IMMISSIONE MAX AI REC DA TURBINE DI PROGETTO	VALORE MAX AMBIENTALE	VALORE DIFFERENZIALE MAX NOTTURNO
REC1	31,1	50,8	0,1
REC2	31,6	50,9	0,1
REC9	34,2	48,7	0,2
REC10	30,1	50,4	0,1
REC12	34,6	50,9	0,1
REC15	35,3	48,7	0,2
REC18	35,9	50,6	0,2
REC19	37,6	48,8	0,4
REC37	38,6	50,7	0,4
REC46	35,2	48,9	0,2
REC47	35,8	48,9	0,2
REC48	36,6	49,0	0,3
REC49	37,2	49,0	0,3
REC103	39,8	48,2	0,7
REC111	34,4	46,2	0,3
REC112	32,8	46,1	0,2
REC113	33,9	46,2	0,3
REC114	33,6	46,1	0,3
REC115	33,5	46,1	0,3
REC116	33,4	46,1	0,2
REC117	33,3	46,1	0,2
REC118	33,1	46,1	0,2
REC121	33,1	46,1	0,2
REC122	32,9	46,1	0,2
REC123	32,8	46,1	0,2
REC124	31,2	46,0	0,2
REC125	32,6	46,1	0,2
REC127	32,5	46,1	0,2
REC128	32,4	46,1	0,2
REC129	32,2	46,1	0,2
REC130	32,1	46,1	0,2
REC139	30,2	46,0	0,1
REC141	30,3	46,0	0,1
REC142	29,4	46,0	0,1
REC144	29,0	46,0	0,1
REC145	29,0	46,0	0,1
REC147	30,0	46,0	0,1
REC148	28,7	46,0	0,1
REC149	28,8	46,0	0,1
REC151	28,5	46,0	0,1
REC152	28,8	46,0	0,1
REC153	29,2	46,0	0,1
REC154	28,5	46,0	0,1
REC158	27,4	46,0	0,1
REC159	27,4	46,0	0,1

Nelle tabelle a seguire sono riportati in modo dettagliato (rispettivamente per i periodi di riferimento diurno e notturno) i risultati delle simulazioni per la verifica dei limiti di immissione assoluta e dei limiti al differenziale ottenuti con l'ipotesi progettuale di installazione di turbine assimilabili al modello Vestas V162 di potenza nominale 7,2 MW e con altezza del mozzo posta a 119m.

I risultati proposti nelle tabelle (presentati per lo scenario peggiorativo, ossia per la condizione cumulata con impianti esistenti ed in inter) sono altresì presenti nei report di simulazione del software.

Le tabelle proposte presentano tuttavia alcune informazioni aggiuntive di supporto nell'interpretazione e lettura dei risultati attesi presso i singoli ricettori analizzati.

Per ogni recettore sensibile sono pertanto evidenziate:

- in funzione delle diverse velocità del vento, sono riportati in [dB(A)] i valori di:
  - rumore residuo misurato e postazione fonometrica associata;
  - il rumore immesso dalle turbine sorgenti;
  - il rumore totale ambientale risultante;
  - il valore differenziale calcolato.

secondo le sigle riportate a seguire:

- **REC**: identificativo del ricettore
- **PIF**: punto di indagine fonometrica e/o associata
- **V<sub>v</sub>**: velocità del vento (in m/s)
- **RR**: rumore residuo (in dB(A))
- **RS**: rumore immesso dalle sorgenti (in dB(A))
- **RA**: rumore ambientale (dato dalla somma di RR e RS) (in dB(A))
- **VD**: valore differenziale (dato dalla differenza di RA e RR) (in dB(A))

**Tabella 17 – Sintesi dei risultati per il periodo di riferimento notturno.**

ID REC	PIF	V <sub>v</sub> [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
REC1	PIF02	3,0	38,4	20,5	38,5	70,0	0,1
		4,0	42,2	20,5	42,2		0,0
		5,0	45,1	20,5	45,1		0,0
		6,0	47,5	21,5	47,5		0,0
		7,0	49,5	24,8	49,5		0,0
		8,0	51,2	28,0	51,2		0,0
		9,0	52,7	30,6	52,7		0,0
		10,0	54,1	31,1	54,1		0,0
REC2	PIF02	3,0	38,4	21,0	38,5	70,0	0,1
		4,0	42,2	21,0	42,2		0,0
		5,0	45,1	21,0	45,1		0,0
		6,0	47,5	22,0	47,5		0,0
		7,0	49,5	25,3	49,5		0,0
		8,0	51,2	28,5	51,2		0,0
		9,0	52,7	31,1	52,7		0,0
		10,0	54,1	31,6	54,1		0,0
REC9	PIF01	3,0	38,9	23,6	39,0	70,0	0,1
		4,0	41,6	23,6	41,7		0,1
		5,0	43,6	23,6	43,6		0,0
		6,0	45,4	24,6	45,4		0,0
		7,0	46,8	27,9	46,9		0,1
		8,0	48,0	31,1	48,1		0,1
		9,0	49,1	33,7	49,2		0,1



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	47 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		10,0	50,1	34,2	50,2		0,1
REC10	PIF04	3,0	39,8	19,5	39,8	70,0	0,0
		4,0	42,9	19,5	42,9		0,0
		5,0	45,4	19,5	45,4		0,0
		6,0	47,4	20,5	47,4		0,0
		7,0	49,1	23,8	49,1		0,0
		8,0	50,5	27,0	50,5		0,0
		9,0	51,8	29,6	51,8		0,0
		10,0	53,0	30,1	53,0		0,0
REC12	PIF02	3,0	38,4	24,0	38,6	70,0	0,2
		4,0	42,2	24,0	42,3		0,1
		5,0	45,1	24,0	45,1		0,0
		6,0	47,5	25,0	47,5		0,0
		7,0	49,5	28,3	49,5		0,0
		8,0	51,2	31,5	51,2		0,0
		9,0	52,7	34,1	52,8		0,1
		10,0	54,1	34,6	54,1		0,0
REC15	PIF01	3,0	38,9	24,7	39,1	70,0	0,2
		4,0	41,6	24,7	41,7		0,1
		5,0	43,6	24,7	43,7		0,1
		6,0	45,4	25,7	45,4		0,0
		7,0	46,8	29,0	46,9		0,1
		8,0	48,0	32,2	48,1		0,1
		9,0	49,1	34,8	49,3		0,2
		10,0	50,1	35,3	50,2		0,1
REC18	PIF04	3,0	39,8	25,3	40,0	70,0	0,2
		4,0	42,9	25,3	43,0		0,1
		5,0	45,4	25,3	45,4		0,0
		6,0	47,4	26,3	47,4		0,0
		7,0	49,1	29,7	49,1		0,0
		8,0	50,5	32,8	50,6		0,1
		9,0	51,8	35,4	51,9		0,1
		10,0	53,0	35,9	53,1		0,1
REC19	PIF01	3,0	38,9	27,0	39,2	70,0	0,3
		4,0	41,6	27,0	41,7		0,1
		5,0	43,6	27,0	43,7		0,1
		6,0	45,4	28,0	45,5		0,1
		7,0	46,8	31,3	46,9		0,1
		8,0	48,0	34,5	48,2		0,2
		9,0	49,1	37,1	49,4		0,3
		10,0	50,1	37,6	50,3		0,2
REC37	PIF04	3,0	39,8	28,0	40,1	70,0	0,3
		4,0	42,9	28,0	43,0		0,1
		5,0	45,4	28,0	45,5		0,1
		6,0	47,4	29,0	47,5		0,1
		7,0	49,1	32,3	49,2		0,1
		8,0	50,5	35,5	50,6		0,1
		9,0	51,8	38,1	52,0		0,2
		10,0	53,0	38,6	53,2		0,2
REC46	PIF03	3,0	42,5	24,6	42,6	70,0	0,1
		4,0	44,1	24,6	44,1		0,0
		5,0	45,3	24,6	45,3		0,0
		6,0	46,3	25,6	46,3		0,0
		7,0	47,2	28,9	47,3		0,1
		8,0	47,9	32,1	48,0		0,1
		9,0	48,6	34,7	48,8		0,2
		10,0	49,1	35,2	49,3		0,2
REC47	PIF03	3,0	42,5	25,2	42,6	70,0	0,1
		4,0	44,1	25,2	44,2		0,1
		5,0	45,3	25,2	45,3		0,0

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		6,0	46,3	26,2	46,3		0,0
		7,0	47,2	29,5	47,3		0,1
		8,0	47,9	32,7	48,0		0,1
		9,0	48,6	35,3	48,8		0,2
		10,0	49,1	35,8	49,3		0,2
REC48	PIF03	3,0	42,5	26,0	42,6	70,0	0,1
		4,0	44,1	26,0	44,2		0,1
		5,0	45,3	26,0	45,4		0,1
		6,0	46,3	27,0	46,4		0,1
		7,0	47,2	30,3	47,3		0,1
		8,0	47,9	33,5	48,1		0,2
		9,0	48,6	36,1	48,8		0,2
REC49	PIF03	3,0	42,5	26,6	42,6	70,0	0,1
		4,0	44,1	26,6	44,2		0,1
		5,0	45,3	26,6	45,4		0,1
		6,0	46,3	27,6	46,4		0,1
		7,0	47,2	30,9	47,3		0,1
		8,0	47,9	34,1	48,1		0,2
		9,0	48,6	36,7	48,9		0,3
REC103	PIF06	3,0	44,0	29,2	44,1	70,0	0,1
		4,0	45,2	29,2	45,3		0,1
		5,0	46,0	29,2	46,1		0,1
		6,0	46,8	30,2	46,9		0,1
		7,0	47,4	33,5	47,6		0,2
		8,0	47,9	36,7	48,2		0,3
		9,0	48,4	39,3	48,9		0,5
REC111	PIF05	3,0	45,5	23,8	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	23,8	45,7		0,0
		5,0	45,8	23,8	45,8		0,0
		6,0	45,9	24,8	45,9		0,0
		7,0	46,0	28,1	46,1		0,1
		8,0	46,1	31,3	46,2		0,1
		9,0	46,1	33,9	46,4		0,3
REC112	PIF05	3,0	45,5	22,2	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	22,2	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,2	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,2	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,5	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,7	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,3	46,3		0,2
REC113	PIF05	3,0	45,5	23,3	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	23,3	45,7		0,0
		5,0	45,8	23,3	45,8		0,0
		6,0	45,9	24,3	45,9		0,0
		7,0	46,0	27,6	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,8	46,2		0,1
		9,0	46,1	33,4	46,3		0,2
REC114	PIF05	3,0	45,5	23,0	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	23,0	45,7		0,0
		5,0	45,8	23,0	45,8		0,0
		6,0	45,9	24,0	45,9		0,0
		7,0	46,0	27,3	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,5	46,2		0,1
		9,0	46,1	33,1	46,3		0,2



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	49 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		10,0	46,2	33,6	46,4		0,2
REC115	PIF05	3,0	45,5	23,0	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	23,0	45,7		0,0
		5,0	45,8	23,0	45,8		0,0
		6,0	45,9	24,0	45,9		0,0
		7,0	46,0	27,3	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,4	46,2		0,1
		9,0	46,1	33,0	46,3		0,2
		10,0	46,2	33,5	46,4		0,2
REC116	PIF05	3,0	45,5	22,8	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	22,8	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,8	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,8	45,9		0,0
		7,0	46,0	27,1	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,3	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,9	46,3		0,2
		10,0	46,2	33,4	46,4		0,2
REC117	PIF05	3,0	45,5	22,7	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	22,7	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,7	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,7	45,9		0,0
		7,0	46,0	27,0	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,2	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,8	46,3		0,2
		10,0	46,2	33,3	46,4		0,2
REC118	PIF05	3,0	45,5	22,5	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	22,5	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,5	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,5	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,8	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,0	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,6	46,3		0,2
		10,0	46,2	33,1	46,4		0,2
REC121	PIF05	3,0	45,5	22,5	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	22,5	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,5	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,5	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,8	46,1		0,1
		8,0	46,1	30,0	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,6	46,3		0,2
		10,0	46,2	33,1	46,4		0,2
REC122	PIF05	3,0	45,5	22,3	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	22,3	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,3	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,3	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,6	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,8	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,4	46,3		0,2
		10,0	46,2	32,9	46,4		0,2
REC123	PIF05	3,0	45,5	22,2	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	22,2	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,2	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,2	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,5	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,7	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,3	46,3		0,2
		10,0	46,2	32,8	46,4		0,2
REC124	PIF05	3,0	45,5	20,6	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	20,6	45,7		0,0
		5,0	45,8	20,6	45,8		0,0

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	50 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		6,0	45,9	21,6	45,9		0,0
		7,0	46,0	24,9	46,0		0,0
		8,0	46,1	28,1	46,2		0,1
		9,0	46,1	30,7	46,2		0,1
		10,0	46,2	31,2	46,3		0,1
REC125	PIF05	3,0	45,5	22,0	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	22,0	45,7		0,0
		5,0	45,8	22,0	45,8		0,0
		6,0	45,9	23,0	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,3	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,5	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,1	46,3		0,2
REC127	PIF05	3,0	45,5	21,9	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	21,9	45,7		0,0
		5,0	45,8	21,9	45,8		0,0
		6,0	45,9	22,9	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,2	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,4	46,2		0,1
		9,0	46,1	32,0	46,3		0,2
REC128	PIF05	3,0	45,5	21,8	45,5	65,0	0,0
		4,0	45,7	21,8	45,7		0,0
		5,0	45,8	21,8	45,8		0,0
		6,0	45,9	22,8	45,9		0,0
		7,0	46,0	26,1	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,3	46,2		0,1
		9,0	46,1	31,9	46,3		0,2
REC129	PIF05	3,0	45,5	21,6	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	21,6	45,7		0,0
		5,0	45,8	21,6	45,8		0,0
		6,0	45,9	22,6	45,9		0,0
		7,0	46,0	25,9	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,1	46,2		0,1
		9,0	46,1	31,7	46,3		0,2
REC130	PIF05	3,0	45,5	21,5	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	21,5	45,7		0,0
		5,0	45,8	21,5	45,8		0,0
		6,0	45,9	22,5	45,9		0,0
		7,0	46,0	25,8	46,0		0,0
		8,0	46,1	29,0	46,2		0,1
		9,0	46,1	31,6	46,3		0,2
REC139	PIF05	3,0	45,5	19,6	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	19,6	45,7		0,0
		5,0	45,8	19,6	45,8		0,0
		6,0	45,9	20,6	45,9		0,0
		7,0	46,0	23,9	46,0		0,0
		8,0	46,1	27,1	46,2		0,1
		9,0	46,1	29,7	46,2		0,1
REC141	PIF05	3,0	45,5	19,7	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	19,7	45,7		0,0
		5,0	45,8	19,7	45,8		0,0
		6,0	45,9	20,7	45,9		0,0
		7,0	46,0	24,0	46,0		0,0
		8,0	46,1	27,2	46,2		0,1
		9,0	46,1	29,8	46,2	0,1	

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		10,0	46,2	30,3	46,3		0,1
REC142	PIF05	3,0	45,5	18,8	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,8	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,8	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,8	45,9		0,0
		7,0	46,0	23,1	46,0		0,0
		8,0	46,1	26,3	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,9	46,2		0,1
		10,0	46,2	29,4	46,3		0,1
REC144	PIF05	3,0	45,5	18,4	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,4	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,4	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,4	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,7	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,9	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,5	46,2		0,1
		10,0	46,2	29,0	46,3		0,1
REC145	PIF05	3,0	45,5	18,4	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,4	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,4	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,4	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,7	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,9	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,5	46,2		0,1
		10,0	46,2	29,0	46,3		0,1
REC147	PIF05	3,0	45,5	19,4	45,5	70,0	0,0
		4,0	45,7	19,4	45,7		0,0
		5,0	45,8	19,4	45,8		0,0
		6,0	45,9	20,4	45,9		0,0
		7,0	46,0	23,7	46,0		0,0
		8,0	46,1	26,9	46,2		0,1
		9,0	46,1	29,5	46,2		0,1
		10,0	46,2	30,0	46,3		0,1
REC148	PIF05	3,0	45,5	18,2	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,2	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,2	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,2	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,5	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,7	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,3	46,2		0,1
		10,0	46,2	28,7	46,3		0,1
REC149	PIF05	3,0	45,5	18,2	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,2	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,2	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,2	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,5	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,7	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,3	46,2		0,1
		10,0	46,2	28,8	46,3		0,1
REC151	PIF05	3,0	45,5	17,9	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	17,9	45,7		0,0
		5,0	45,8	17,9	45,8		0,0
		6,0	45,9	18,9	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,2	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,4	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,0	46,2		0,1
		10,0	46,2	28,5	46,3		0,1
REC152	PIF05	3,0	45,5	18,3	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,3	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,3	45,8		0,0

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		6,0	45,9	19,3	45,9	50,0	0,0
		7,0	46,0	22,6	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,7	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,3	46,2		0,1
		10,0	46,2	28,8	46,3		0,1
REC153	PIF05	3,0	45,5	18,6	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,6	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,6	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,6	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,9	46,0		0,0
		8,0	46,1	26,1	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,7	46,2		0,1
REC154	PIF05	3,0	45,5	18,0	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	18,0	45,7		0,0
		5,0	45,8	18,0	45,8		0,0
		6,0	45,9	19,0	45,9		0,0
		7,0	46,0	22,3	46,0		0,0
		8,0	46,1	25,4	46,1		0,0
		9,0	46,1	28,0	46,2		0,1
REC158	PIF05	3,0	45,5	16,8	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	16,8	45,7		0,0
		5,0	45,8	16,8	45,8		0,0
		6,0	45,9	17,8	45,9		0,0
		7,0	46,0	21,1	46,0		0,0
		8,0	46,1	24,3	46,1		0,0
		9,0	46,1	26,9	46,2		0,1
REC159	PIF05	3,0	45,5	16,9	45,5	50,0	0,0
		4,0	45,7	16,9	45,7		0,0
		5,0	45,8	16,9	45,8		0,0
		6,0	45,9	17,9	45,9		0,0
		7,0	46,0	21,2	46,0		0,0
		8,0	46,1	24,4	46,1		0,0
		9,0	46,1	27,0	46,2		0,1
		10,0	46,2	27,4	46,3		0,1

**Tabella 18 – Sintesi dei risultati per il periodo di riferimento diurno.**

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
REC1	PIF02	3	38,9	20,5	39,0	60,0	0,1
		4	41,7	20,5	41,7		0,0
		5	43,9	20,5	43,9		0,0
		6	45,7	21,5	45,7		0,0
		7	47,2	24,8	47,2		0,0
		8	48,6	28,0	48,6		0,0
		9	49,7	30,6	49,8		0,1
REC2	PIF02	3	38,9	21,0	39,0	60,0	0,1
		4	41,7	21,0	41,7		0,0
		5	43,9	21,0	43,9		0,0
		6	45,7	22,0	45,7		0,0
		7	47,2	25,3	47,2		0,0
		8	48,6	28,5	48,6		0,0
		9	49,7	31,1	49,8		0,1
REC9	PIF01	3	38,0	23,6	38,2	60,0	0,2



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	53 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		4	40,5	23,6	40,6	60,0	0,1
		5	42,4	23,6	42,5		0,1
		6	44,0	24,6	44,0		0,0
		7	45,4	27,9	45,5		0,1
		8	46,5	31,1	46,6		0,1
		9	47,6	33,7	47,8		0,2
		10	48,5	34,2	48,7		0,2
REC10	PIF04	3	38,5	19,5	38,6	60,0	0,1
		4	41,3	19,5	41,3		0,0
		5	43,5	19,5	43,5		0,0
		6	45,3	20,5	45,3		0,0
		7	46,9	23,8	46,9		0,0
		8	48,2	27,0	48,2		0,0
		9	49,3	29,6	49,3		0,0
		10	50,4	30,1	50,4	0,0	
REC12	PIF02	3	38,9	24,0	39,0	60,0	0,1
		4	41,7	24,0	41,8		0,1
		5	43,9	24,0	43,9		0,0
		6	45,7	25,0	45,7		0,0
		7	47,2	28,3	47,3		0,1
		8	48,6	31,5	48,7		0,1
		9	49,7	34,1	49,8		0,1
		10	50,8	34,6	50,9	0,1	
REC15	PIF01	3	38,0	24,7	38,2	60,0	0,2
		4	40,5	24,7	40,6		0,1
		5	42,4	24,7	42,5		0,1
		6	44,0	25,7	44,1		0,1
		7	45,4	29,0	45,5		0,1
		8	46,5	32,2	46,7		0,2
		9	47,6	34,8	47,8		0,2
		10	48,5	35,3	48,7	0,2	
REC18	PIF04	3	38,5	25,3	38,7	60,0	0,2
		4	41,3	25,3	41,4		0,1
		5	43,5	25,3	43,6		0,1
		6	45,3	26,3	45,4		0,1
		7	46,9	29,7	47,0		0,1
		8	48,2	32,8	48,3		0,1
		9	49,3	35,4	49,5		0,2
		10	50,4	35,9	50,6	0,2	
REC19	PIF01	3	38,0	27,0	38,3	60,0	0,3
		4	40,5	27,0	40,7		0,2
		5	42,4	27,0	42,5		0,1
		6	44,0	28,0	44,1		0,1
		7	45,4	31,3	45,6		0,2
		8	46,5	34,5	46,8		0,3
		9	47,6	37,1	48,0		0,4
		10	48,5	37,6	48,8	0,3	
REC37	PIF04	3	38,5	28,0	38,9	60,0	0,4
		4	41,3	28,0	41,5		0,2
		5	43,5	28,0	43,6		0,1
		6	45,3	29,0	45,4		0,1
		7	46,9	32,3	47,0		0,1
		8	48,2	35,5	48,4		0,2
		9	49,3	38,1	49,6		0,3
		10	50,4	38,6	50,7	0,3	
REC46	PIF03	3	37,9	24,6	38,1	60,0	0,2
		4	40,5	24,6	40,6		0,1
		5	42,5	24,6	42,6		0,1
		6	44,1	25,6	44,2		0,1
		7	45,5	28,9	45,6	0,1	

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	54 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		8	46,7	32,1	46,8		0,1
		9	47,7	34,7	47,9		0,2
		10	48,7	35,2	48,9		0,2
REC47	PIF03	3	37,9	25,2	38,1	60,0	0,2
		4	40,5	25,2	40,6		0,1
		5	42,5	25,2	42,6		0,1
		6	44,1	26,2	44,2		0,1
		7	45,5	29,5	45,6		0,1
		8	46,7	32,7	46,9		0,2
		9	47,7	35,3	47,9		0,2
		10	48,7	35,8	48,9		0,2
REC48	PIF03	3	37,9	26,0	38,2	60,0	0,3
		4	40,5	26,0	40,7		0,2
		5	42,5	26,0	42,6		0,1
		6	44,1	27,0	44,2		0,1
		7	45,5	30,3	45,6		0,1
		8	46,7	33,5	46,9		0,2
		9	47,7	36,1	48,0		0,3
REC49	PIF03	3	37,9	26,6	38,2	60,0	0,3
		4	40,5	26,6	40,7		0,2
		5	42,5	26,6	42,6		0,1
		6	44,1	27,6	44,2		0,1
		7	45,5	30,9	45,6		0,1
		8	46,7	34,1	46,9		0,2
		9	47,7	36,7	48,0		0,3
REC103	PIF06	3	37,3	29,2	37,9	60,0	0,6
		4	39,7	29,2	40,1		0,4
		5	41,6	29,2	41,8		0,2
		6	43,1	30,2	43,3		0,2
		7	44,4	33,5	44,7		0,3
		8	45,6	36,7	46,1		0,5
		9	46,6	39,3	47,3		0,7
REC111	PIF05	3	38,6	23,8	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	23,8	40,5		0,1
		5	41,7	23,8	41,8		0,1
		6	42,8	24,8	42,9		0,1
		7	43,7	28,1	43,8		0,1
		8	44,5	31,3	44,7		0,2
		9	45,2	33,9	45,5		0,3
REC112	PIF05	3	38,6	22,2	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	22,2	40,5		0,1
		5	41,7	22,2	41,7		0,0
		6	42,8	23,2	42,8		0,0
		7	43,7	26,5	43,8		0,1
		8	44,5	29,7	44,6		0,1
		9	45,2	32,3	45,4		0,2
REC113	PIF05	3	38,6	23,3	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	23,3	40,5		0,1
		5	41,7	23,3	41,8		0,1
		6	42,8	24,3	42,9		0,1
		7	43,7	27,6	43,8		0,1
		8	44,5	30,8	44,7		0,2
		9	45,2	33,4	45,5		0,3
REC114	PIF05	3	38,6	23,0	38,7	40,0	0,1

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	55 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		4	40,4	23,0	40,5	55,0	0,1
		5	41,7	23,0	41,8		0,1
		6	42,8	24,0	42,9		0,1
		7	43,7	27,3	43,8		0,1
		8	44,5	30,5	44,7		0,2
		9	45,2	33,1	45,5		0,3
		10	45,9	33,6	46,1		0,2
REC115	PIF05	3	38,6	23,0	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	23,0	40,5		0,1
		5	41,7	23,0	41,8		0,1
		6	42,8	24,0	42,9		0,1
		7	43,7	27,3	43,8		0,1
		8	44,5	30,4	44,7		0,2
		9	45,2	33,0	45,5		0,3
REC116	PIF05	3	38,6	22,8	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	22,8	40,5		0,1
		5	41,7	22,8	41,8		0,1
		6	42,8	23,8	42,9		0,1
		7	43,7	27,1	43,8		0,1
		8	44,5	30,3	44,7		0,2
		9	45,2	32,9	45,4		0,2
REC117	PIF05	3	38,6	22,7	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	22,7	40,5		0,1
		5	41,7	22,7	41,8		0,1
		6	42,8	23,7	42,9		0,1
		7	43,7	27,0	43,8		0,1
		8	44,5	30,2	44,7		0,2
		9	45,2	32,8	45,4		0,2
REC118	PIF05	3	38,6	22,5	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	22,5	40,5		0,1
		5	41,7	22,5	41,8		0,1
		6	42,8	23,5	42,9		0,1
		7	43,7	26,8	43,8		0,1
		8	44,5	30,0	44,7		0,2
		9	45,2	32,6	45,4		0,2
REC121	PIF05	3	38,6	22,5	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	22,5	40,5		0,1
		5	41,7	22,5	41,8		0,1
		6	42,8	23,5	42,9		0,1
		7	43,7	26,8	43,8		0,1
		8	44,5	30,0	44,7		0,2
		9	45,2	32,6	45,4		0,2
REC122	PIF05	3	38,6	22,3	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	22,3	40,5		0,1
		5	41,7	22,3	41,7		0,0
		6	42,8	23,3	42,8		0,0
		7	43,7	26,6	43,8		0,1
		8	44,5	29,8	44,6		0,1
		9	45,2	32,4	45,4		0,2
REC123	PIF05	3	38,6	22,2	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	22,2	40,5		0,1
		5	41,7	22,2	41,7		0,0
		6	42,8	23,2	42,8		0,0
		7	43,7	26,5	43,8	0,1	

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	56 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		8	44,5	29,7	44,6		0,1
		9	45,2	32,3	45,4		0,2
		10	45,9	32,8	46,1		0,2
REC124	PIF05	3	38,6	20,6	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	20,6	40,4		0,0
		5	41,7	20,6	41,7		0,0
		6	42,8	21,6	42,8		0,0
		7	43,7	24,9	43,8		0,1
		8	44,5	28,1	44,6		0,1
		9	45,2	30,7	45,4		0,2
		10	45,9	31,2	46,0		0,1
REC125	PIF05	3	38,6	22,0	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	22,0	40,5		0,1
		5	41,7	22,0	41,7		0,0
		6	42,8	23,0	42,8		0,0
		7	43,7	26,3	43,8		0,1
		8	44,5	29,5	44,6		0,1
		9	45,2	32,1	45,4		0,2
REC127	PIF05	3	38,6	21,9	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	21,9	40,5		0,1
		5	41,7	21,9	41,7		0,0
		6	42,8	22,9	42,8		0,0
		7	43,7	26,2	43,8		0,1
		8	44,5	29,4	44,6		0,1
		9	45,2	32,0	45,4		0,2
REC128	PIF05	3	38,6	21,8	38,7	55,0	0,1
		4	40,4	21,8	40,5		0,1
		5	41,7	21,8	41,7		0,0
		6	42,8	22,8	42,8		0,0
		7	43,7	26,1	43,8		0,1
		8	44,5	29,3	44,6		0,1
		9	45,2	31,9	45,4		0,2
REC129	PIF05	3	38,6	21,6	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	21,6	40,5		0,1
		5	41,7	21,6	41,7		0,0
		6	42,8	22,6	42,8		0,0
		7	43,7	25,9	43,8		0,1
		8	44,5	29,1	44,6		0,1
		9	45,2	31,7	45,4		0,2
REC130	PIF05	3	38,6	21,5	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	21,5	40,5		0,1
		5	41,7	21,5	41,7		0,0
		6	42,8	22,5	42,8		0,0
		7	43,7	25,8	43,8		0,1
		8	44,5	29,0	44,6		0,1
		9	45,2	31,6	45,4		0,2
REC139	PIF05	3	38,6	19,6	38,7	40,0	0,1
		4	40,4	19,6	40,4		0,0
		5	41,7	19,6	41,7		0,0
		6	42,8	20,6	42,8		0,0
		7	43,7	23,9	43,7		0,0
		8	44,5	27,1	44,6		0,1
		9	45,2	29,7	45,3		0,1
REC141	PIF05	3	38,6	19,7	38,7	40,0	0,1

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	57 di 172

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		4	40,4	19,7	40,4	40,0	0,0
		5	41,7	19,7	41,7		0,0
		6	42,8	20,7	42,8		0,0
		7	43,7	24,0	43,7		0,0
		8	44,5	27,2	44,6		0,1
		9	45,2	29,8	45,3		0,1
		10	45,9	30,3	46,0		0,1
REC142	PIF05	3	38,6	18,8	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,8	40,4		0,0
		5	41,7	18,8	41,7		0,0
		6	42,8	19,8	42,8		0,0
		7	43,7	23,1	43,7		0,0
		8	44,5	26,3	44,6		0,1
		9	45,2	28,9	45,3		0,1
10	45,9	29,4	46,0	0,1			
REC144	PIF05	3	38,6	18,4	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,4	40,4		0,0
		5	41,7	18,4	41,7		0,0
		6	42,8	19,4	42,8		0,0
		7	43,7	22,7	43,7		0,0
		8	44,5	25,9	44,6		0,1
		9	45,2	28,5	45,3		0,1
10	45,9	29,0	46,0	0,1			
REC145	PIF05	3	38,6	18,4	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,4	40,4		0,0
		5	41,7	18,4	41,7		0,0
		6	42,8	19,4	42,8		0,0
		7	43,7	22,7	43,7		0,0
		8	44,5	25,9	44,6		0,1
		9	45,2	28,5	45,3		0,1
10	45,9	29,0	46,0	0,1			
REC147	PIF05	3	38,6	19,4	38,7	70,0	0,1
		4	40,4	19,4	40,4		0,0
		5	41,7	19,4	41,7		0,0
		6	42,8	20,4	42,8		0,0
		7	43,7	23,7	43,7		0,0
		8	44,5	26,9	44,6		0,1
		9	45,2	29,5	45,3		0,1
10	45,9	30,0	46,0	0,1			
REC148	PIF05	3	38,6	18,2	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,2	40,4		0,0
		5	41,7	18,2	41,7		0,0
		6	42,8	19,2	42,8		0,0
		7	43,7	22,5	43,7		0,0
		8	44,5	25,7	44,6		0,1
		9	45,2	28,3	45,3		0,1
10	45,9	28,7	46,0	0,1			
REC149	PIF05	3	38,6	18,2	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,2	40,4		0,0
		5	41,7	18,2	41,7		0,0
		6	42,8	19,2	42,8		0,0
		7	43,7	22,5	43,7		0,0
		8	44,5	25,7	44,6		0,1
		9	45,2	28,3	45,3		0,1
10	45,9	28,8	46,0	0,1			
REC151	PIF05	3	38,6	17,9	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	17,9	40,4		0,0
		5	41,7	17,9	41,7		0,0
		6	42,8	18,9	42,8		0,0
		7	43,7	22,2	43,7	0,0	

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

ID REC	PIF	Vv [m/s]	RR [dB(A)]	RS [dB(A)]	RA [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	VD [dB(A)]
		8	44,5	25,4	44,6		0,1
		9	45,2	28,0	45,3		0,1
		10	45,9	28,5	46,0		0,1
REC152	PIF05	3	38,6	18,3	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,3	40,4		0,0
		5	41,7	18,3	41,7		0,0
		6	42,8	19,3	42,8		0,0
		7	43,7	22,6	43,7		0,0
		8	44,5	25,7	44,6		0,1
		9	45,2	28,3	45,3		0,1
		10	45,9	28,8	46,0		0,1
REC153	PIF05	3	38,6	18,6	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,6	40,4		0,0
		5	41,7	18,6	41,7		0,0
		6	42,8	19,6	42,8		0,0
		7	43,7	22,9	43,7		0,0
		8	44,5	26,1	44,6		0,1
		9	45,2	28,7	45,3		0,1
		10	45,9	29,2	46,0		0,1
REC154	PIF05	3	38,6	18,0	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	18,0	40,4		0,0
		5	41,7	18,0	41,7		0,0
		6	42,8	19,0	42,8		0,0
		7	43,7	22,3	43,7		0,0
		8	44,5	25,4	44,6		0,1
		9	45,2	28,0	45,3		0,1
REC158	PIF05	3	38,6	16,8	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	16,8	40,4		0,0
		5	41,7	16,8	41,7		0,0
		6	42,8	17,8	42,8		0,0
		7	43,7	21,1	43,7		0,0
		8	44,5	24,3	44,5		0,0
		9	45,2	26,9	45,3		0,1
REC159	PIF05	3	38,6	16,9	38,6	40,0	0,0
		4	40,4	16,9	40,4		0,0
		5	41,7	16,9	41,7		0,0
		6	42,8	17,9	42,8		0,0
		7	43,7	21,2	43,7		0,0
		8	44,5	24,4	44,5		0,0
		9	45,2	27,0	45,3		0,1
		10	45,9	27,4	46,0	0,1	

#### 6.4 Limiti assoluti: verifica del rispetto dei limiti di immissione nel periodo di riferimento diurno e notturno

Sono stati valutati i limiti di immissione sia per quel che riguarda il DPCM 14/11/97, in assenza di un Piano di Zonizzazione Acustica per il territorio comunale di Avetrana, sia per quel che riguarda il comune di Porto Cesareo relativamente alla Zonizzazione Acustica vigente. A questo punto va fatta una disamina per le diverse fasce orarie e per i comuni interessati:

Analizzando i risultati del software così come riportati nelle tabelle Tabella 17 e Tabella 18 si può notare che **per quel che riguarda la fascia diurna i limiti sono sempre rispettati con i seguenti valori massimi:**

- $L_{eq} = 54,1 \text{ dB(A)}$  per il periodo **diurno** presso il recettore individuato come R01 R02 e R12 per una velocità del vento di 10 m/s;

- $L_{eq} = 50,9 \text{ dB(A)}$  per il periodo **notturno** presso i recettori individuati come R02 ed R12 per una velocità del vento di 10 m/s.

Per quel che riguarda la fascia notturna, e nello specifico per i ricettori che ricadono nel comune di Porto Cesareo si ha il superamento del limite di immissione per quasi tutti i ricettori questo, tuttavia, è dovuto non al contributo degli aerogeneratori di progetto ma alla vicinanza con la SP 359 che dà un contributo notevole già al rumore residuo, infatti, le misurazioni effettuate in sito hanno restituito dei valori già superiori a quelli che sono i limiti di zona previsti dal piano. A conferma di tale tesi si possono prendere in considerazione due dati importanti

- i valori del livello differenziale non superano mai i 0,2 dB(A) a dimostrazione che le turbine di progetto danno un apporto trascurabile;
- si è cercato di quantificare il contributo della sola SP359 modellando ricettori e sorgente con il software SoundPLAN e come si può evincere dalla Tabella 19 l'apporto della SP359 risulta notevole, nell'ordine dei 40-45 dB(A) perfettamente in linea con i risultati dell'indagine fonometrica effettuata sul campo.

**Tabella 19 - Contributo della asse viario SP359**

Nome ricevitore	Piano	Limite		Livello	
		Giorno dB(A)	Notte	Giorno dB(A)	Notte
REC111	GF	50	40		41,0
REC112	GF	50	40		40,0
REC113	GF	65	55		45,0
REC114	GF	50	40		42,6
REC115	GF	65	55		44,6
REC116	GF	50	40		42,5
REC117	GF	65	55		44,6
REC118	GF	50	40		42,5
REC121	GF	65	55		44,5
REC122	GF	50	40		42,5
REC123	GF	65	55		44,4
REC124	GF	50	40		35,1
REC125	GF	65	55		44,3
REC127	GF	50	40		42,8
REC128	GF	65	55		44,1
REC129	GF	50	40		42,0
REC130	GF	50	40		42,6
REC134	GF	50	40		38,5
REC139	GF	50	40		39,1
REC141	GF	50	40		42,7
REC142	GF	50	40		39,0
REC144	GF	50	40		38,5
REC145	GF	50	40		39,1
REC147	GF	70	70		55,8
REC148	GF	50	40		38,4
REC149	GF	50	40		39,1
REC151	GF	50	40		37,9
REC152	GF	50	40		40,2
REC153	GF	50	40		42,8
REC154	GF	50	40		39,1
REC158	GF	50	40		38,9
REC159	GF	55	45		40,7

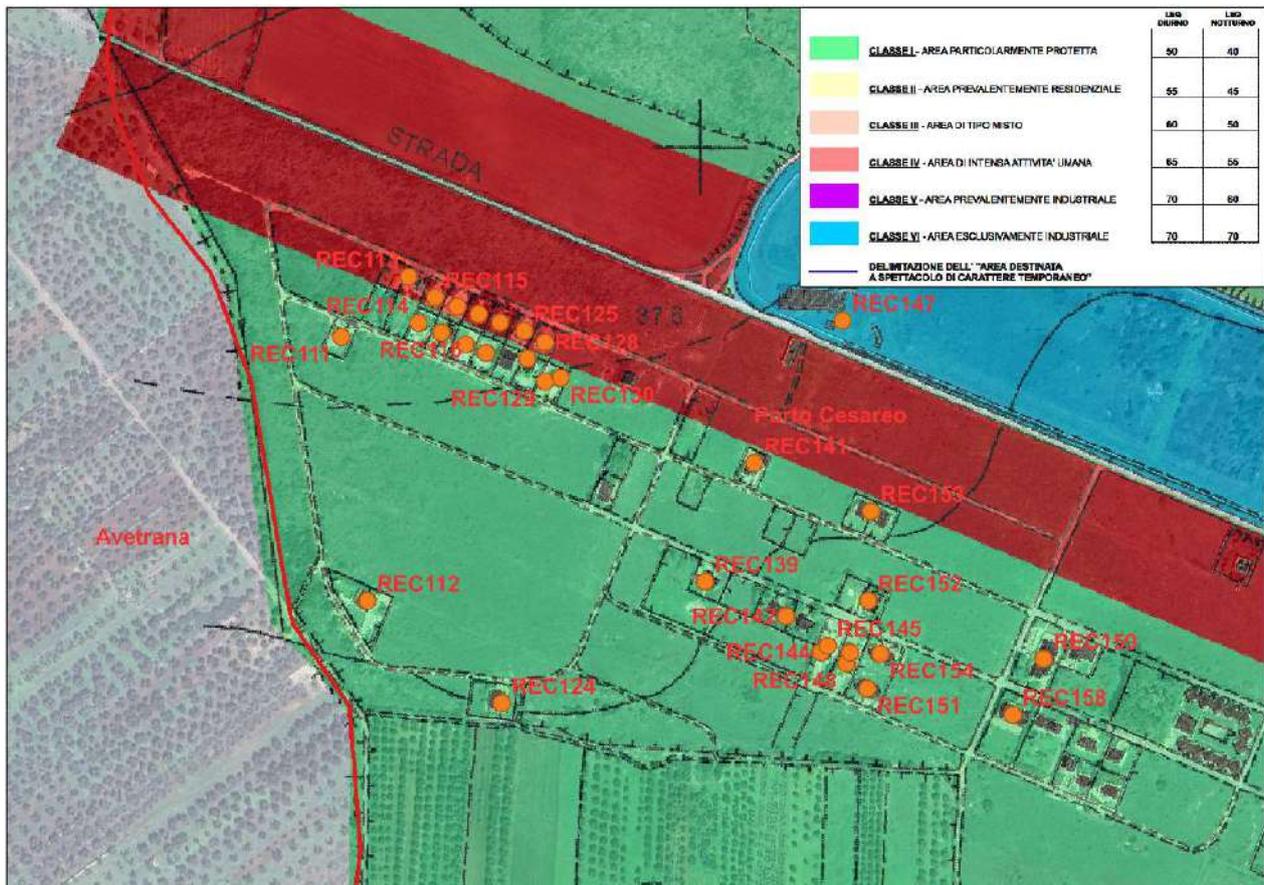
## 6.5 Ulteriori considerazioni sul Piano di Zonizzazione Acustica di Porto Cesareo

Come ultimo punto, ma non meno importante, c'è da considerare che la contiguità di due classi acustiche che abbiano uno scostamento superiore a 5 dBA (come nel caso in esame) è fortemente sconsigliato, ed in alcuni casi vietato, dalle linee guida della Legge Quadro 447/95 e da tutti i criteri regionali. Se ne riportano diversi stralci:

- **L'art. 4 della Legge Quadro 447/95** prevede che ogni Regione fissi i criteri in base ai quali i Comuni, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del proprio territorio, devono procedere alla classificazione acustica del territorio stesso al fine dell'applicazione di valori massimi attribuibili alla rumorosità ambientale diurna e notturna. La legge stabilisce inoltre "il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5 dBA di livello sonoro equivalente misurato (...). Qualora nell'individuazione delle aree nelle zone già urbanizzate non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso del territorio", la Legge 447/95 prevede l'adozione di piani di risanamento acustico. La quasi totalità delle Regioni ha affrontato con specifiche norme la problematica della contiguità di zone di territorio appartenenti a classi acustiche che differiscono più di 5 dBA, affrontando il tema con differenti livelli di approfondimento e proponendo specifiche soluzioni alla problematica.
- **Puglia** - Nell'individuazione delle porzioni di territorio acusticamente omogenee non devono risultare contigue aree caratterizzate da limiti di zona che differiscano più di 5 dBA. Qualora, nelle zone già urbanizzate, non fosse possibile rispettare tale vincolo a causa dell'effettivo uso del territorio, è necessario inserire opportune fasce di rispetto, che devono essere contenute nella zona con limite superiore più elevato, oppure dovrà tenersi conto di ciò nell'elaborazione dei piani di risanamento.
- **Piemonte** - La norma regionale ribadisce quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, e cioè il divieto di accostamento di aree caratterizzate da limiti di zona che differiscono più di 5 dBA (accostamento critico). La norma prende in considerazione due differenti casi: aree già urbanizzate e aree non completamente urbanizzate. Nel primo caso è ammesso l'accostamento critico solo in presenza di discontinuità geomorfologiche che assicurino il necessario abbattimento del rumore, altrimenti è obbligatoria l'adozione del piano di risanamento atto alla risoluzione del problema. Nel secondo caso, fin dalla prima predisposizione della zonizzazione acustica, è fatto obbligo di evitare la contiguità di aree con limiti di classe che differiscono più di 5 dBA, ricorrendo all'inserimento, tra le suddette aree, di "fasce cuscinetto". Tali fasce sono costituite da parti di territorio ricavate da una o più aree in accostamento critico, di norma delimitate da confini paralleli e distanti almeno 50 m, a cui si attribuiranno classi acustiche intermedie.
- **Lombardia** - La legge regionale vieta nella classificazione acustica il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore di 5 dBA. Nel caso di aree già urbanizzate, qualora a causa di preesistenti destinazioni d'uso del territorio non sia possibile evitare l'accostamento critico, in deroga a quanto precedentemente espresso, si può prevedere il contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino fino a 10 dBA. Per tali aree il Comune, contestualmente alla classificazione acustica, adotta un opportuno piano di risanamento. In termini applicativi si verificano tuttavia in modo non infrequente zonizzazioni in cui vi sia la contiguità di zone con classi che differiscono per più di 5 dBA; per tali situazioni però non risulta che sia stato predisposto alcun piano di risanamento acustico comunale. La normativa prevede che, ove necessario, si possa procedere anche all'individuazione di una o più zone intermedie da porre in

classe intermedia tra le due classi, di ampiezza tale da consentire una diminuzione progressiva dei valori limite.

**Nel nostro caso come si può facilmente osservare dalla Figura 17 alla fascia in Classe IV di circa 100 metri a ridosso della SP359 segue una Classe I con un salto di 15 dB(A).** Per tutto quanto sopra riportato va considerato che la Classe I a cui appartengono i ricettori, per i quali non sono rispettati i limiti di immissione, è probabilmente poco idonea all'effettivo clima acustico che deriva dalla vicinanza con una così importante sorgente di rumore.



**Figura 17 - Stralcio Piano di zonizzazione Acustica Porto Cesareo e ricettori analizzati**

### 6.6 Limiti al differenziale – verifica del rispetto differenziale diurno e notturno

Per la valutazione previsionale del differenziale sono state analizzate tutte le condizioni di vento per capire se l'apporto delle turbine di progetto eccedesse il rumore residuo di 5 dB(A), limite di legge relativo al periodo di riferimento diurno, o di 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. In tale circostanza, considerando tutti i regimi di velocità del vento comprese tra 3 m/s e 10 m/s, i risultati delle simulazioni evidenziano che i **limiti di legge risultano sempre rispettati** per tutti gli edifici analizzati. Risulta infatti che rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, presso i seguenti fabbricati sono rispettati i limiti di legge:

- **periodo di riferimento diurno:** il massimo valore differenziale è 0,5 presso il recettore individuato come R103 per una velocità del vento di 10 m/s;

- **periodo di riferimento notturno:** il massimo valore differenziale è 0,7 presso il recettore individuato come R103 per una velocità del vento di 10 m/s;

## 6.7 Compatibilità e misure di mitigazione

A valle delle analisi effettuate si è riscontrato il rispetto del limite differenziale per tutti i ricettori presi in esame. La norma stabilisce, come ampiamente riportato nei paragrafi precedenti, che questi limiti vanno rispettati per tutti quei fabbricati che rispondono alla descrizione di ricettori così come definito dal DM 1 giugno 2022 art.2 comma 1 lett. k) (“... qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa e ricreativa; aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per gli impianti esistenti, ovvero vigenti al momento del rilascio del provvedimento autorizzativo per gli impianti nuovi...”). È doveroso ricordare che in questo studio sono stati considerati indistintamente tutti i fabbricati censiti da un’analisi incrociata effettuata su ortofoto, catasto e tramite sopralluoghi in sito a prescindere che questi fossero o meno dei ricettori. Tuttavia, dalle schede di dettaglio riportate al paragrafo successivo, è facilmente intuibile che nella maggior parte dei casi si tratta di edifici fatiscenti (categoria catastale F2) o adibiti a depositi e magazzini e in nessun caso possono essere assimilabili alla descrizione di ricettori sopra citata.

Qualora a seguito dei collaudi acustici, che dovranno essere effettuati secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del Decreto MiTE 1 giugno 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell’impianto, si verificasse il mancato rispetto del limite differenziale presso i suddetti ricettori potranno essere adottate specifiche misure di mitigazione.

Il comma d) dell’articolo 5 del Decreto MiTE 1 giugno 2022 prescrive che “nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all’attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- interventi sulla sorgente rumorosa;
- interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- interventi diretti al ricettore”.

Coerentemente all’impostazione metodologica indicata dal suddetto decreto gli interventi mitigativi si potranno concentrare sulla sorgente ed in specifico sarà possibile prevedere l’impiego di modalità operative degli aerogeneratori caratterizzate da minori emissioni acustiche.

## 7 VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE

### 7.1 Aree di cantiere fisse e mobili

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dal CFS, centro per la formazione e sicurezza in edilizia della provincia di AV, dall'ANCE, dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<https://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

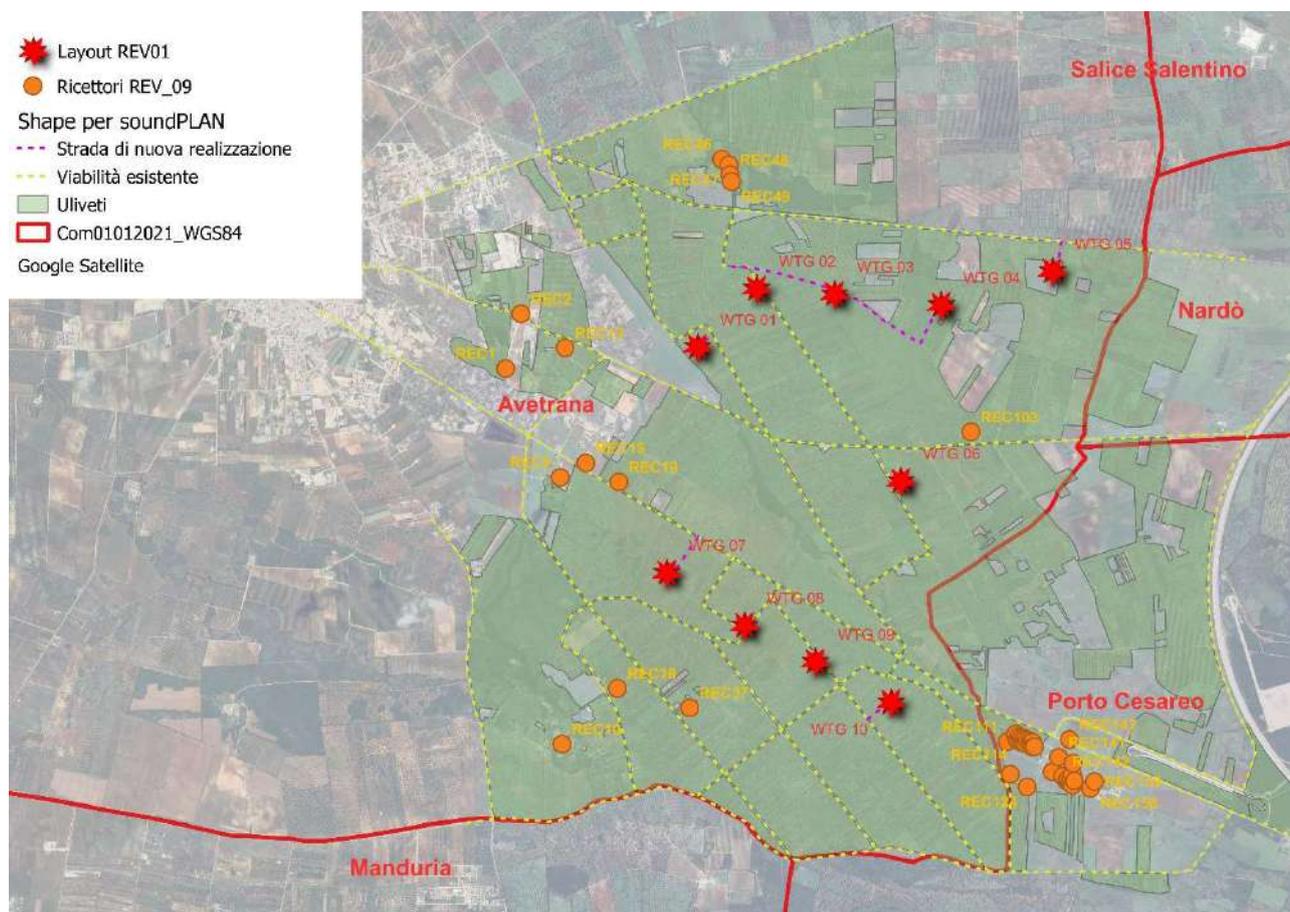
Per ogni tipologia di macchinario sono disponibili diverse schede relative a diversi modelli (ad esempio, 6 tipologie di autocarro, 4 tipologie di autobetoniere, ecc.). Data la dimensione e tipologia di cantiere assimilabile a grande opera, per le simulazioni del caso sono stati scelti i modelli di macchina più grandi e maggiormente emissivi, al fine di ottenere simulazioni rappresentative di un "worst case" e maggiormente tutelante nei confronti dei recettori considerati. Naturalmente è invece auspicabile che le ditte scelte per la gestione dei lavori dispongano di mezzi di ultima generazione che hanno posto un'attenzione specifica al problema rumore e che hanno pertanto proprietà emissive molto ridimensionate.

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono riportati nella tabella a seguire.

**Tabella 20: Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni.**

<b>MACCHINE ED ATTREZZI ADOPERATI PER SIMULAZIONE SCENARI</b>	<b>MACCHINE A MAGGIORE EMISSIONE TRA LE SCHEDE DISPONIBILI</b>	<b>LIVELLO DI POTENZA SONORA [dB(A)]</b>
autocarro	autocarro IVECO Eurotrakker 410 [940-rpo]	103
attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	da libreria	84
escavatore	escavatore Amman Yanmar vio25 [917-rpo]	112
autocarro con gru	Fiat IVECO Eurocargo tector	121,8
gruppo elettrogeno	generatore GENSET MG 5000 [958-rpo]	99
rullo compattatore	rullo compressore Dynapac CC211 [977-rpo]	115
trivellatrice	da libreria	110
apparecchi di sollevamento	da libreria	86
saldatrice elettrica	da libreria	80
smerigliatrice (flessibile portatile)	smerigliatrice Hilti AG 230-S [931-rpo]	113
attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	da libreria	80
autobetoniera	autobetoniera Volvo FM 12-420 [947-rpo]	112
autopompa	Putzmeister BSF 2016	109,5
vibratore	Fast Verdini	117,3
pala meccanica	pala meccanica New Holland L170 [969-rpo]	109
sega circolare	sega circolare Nuova Camet [908-rpo]	113
attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	da libreria	88
tagliasfalto a disco	IMER E.C.D. GROUP LUX 450B	117,4
attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	da libreria	88
minipala	Bobcat S130	107,5
caldaia semovente	da libreria	100,2

In merito al posizionamento dei cantieri mobili, tutte le fasi di lavorazione interessano tutte le posizioni degli aerogeneratori di progetto, ed i macchinari utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione sono stati schematizzati come sorgenti puntiformi caratterizzate da valori di emissione forniti dalle schede tecniche.



*Figura 18 - Schematizzazione dell'area di cantiere con dettaglio delle turbine di progetto e delle strade interne al cantiere.*

## 7.2 Approccio metodologico

Per la stima previsionale di impatto acustico delle fasi ed aree di lavoro, sulla base della conoscenza effettiva della specificità del cantiere si sono individuate le principali fasi di lavorazione che coinvolgono l'utilizzo dei diversi macchinari. Le fasi di lavorazione individuate sono 20 e sono riportate e descritte in Tabella 21:

**Tabella 21: Fasi di lavorazione del cantiere**

<b>FASI DI LAVORAZIONE</b>	<b>DESCRIZIONE FASI DI LAVORAZIONE</b>
Fase 1	Allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere.
Fase 2	Scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole.
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole.
Fase 4	Riempimenti e livellamenti per creazione piano di stazione.
Fase 5	Scavi di fondazione eseguiti con scavatore.
Fase 6	Trivellazioni per esecuzione pali di fondazione.
Fase 7	Posa delle gabbie dei pali presagomate e getto di calcestruzzo con autobetoniera.
Fase 8	Fondazioni e preparazione del piano.
Fase 9	Montaggio cassetta per plinti.
Fase 10	Posa armature presagomate.
Fase 11	Posa dell'anchor cage.
Fase 12	Getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa.
Fase 13	Disarmi e pulizie del plinto.
Fase 14	Rinterri del plinto.
Fase 15	Montaggio aerogeneratore, torri, rotor, navicella ecc.
Fase 16	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco.
Fase 17	Scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto.
Fase 18	Realizzazione cavidotti e posa tubazioni.
Fase 19	Realizzazione cavidotti e rinterri.
Fase 20	Realizzazione cavidotti, finitura e asfaltatura.
Fase 21	Ripristino stato dei luoghi.

L'approccio utilizzato prevede la generazione di mappe acustiche relative a scenari di lavorazione del cantiere particolarmente complessi e gravosi con rappresentazione delle curve isolivello e valori attesi ai recettori con l'utilizzo del software SoundPLAN Essential 5.1.

### 7.3 SoundPLAN Essential

Il software SoundPLAN Essential rappresenta attualmente il software di riferimento per gli operatori del settore che necessitano di effettuare analisi e stime nell'ambito della progettazione acustica.

In funzione della tipologia di attività specifica da eseguire è possibile impostare e selezionare il tipo di progetto (con calcolo di una singola variante o per scenari ante e post-operam), e valutare gli effetti di diverse tipologie di rumore in considerazione dei differenti apporti acustici, confrontando quindi i risultati ottenuti con i limiti legislativi cogenti per diverse fasce orarie.

L'impostazione del software prevede la creazione di un modello fisico e geometrico che tenga in conto quante più variabili possibili a partire dal modello topografico e digitale del terreno (DGM), alla definizione tridimensionale delle strutture, passando per la definizione di tutte le caratteristiche al contorno che influenzano le aree di studio quali perimetrazioni a verde, presenza di strade (con diversificazione delle varie tipologie per flusso veicolare e tipologia di fondo stradale o binder), di ferrovie, aree industriali, parcheggi,

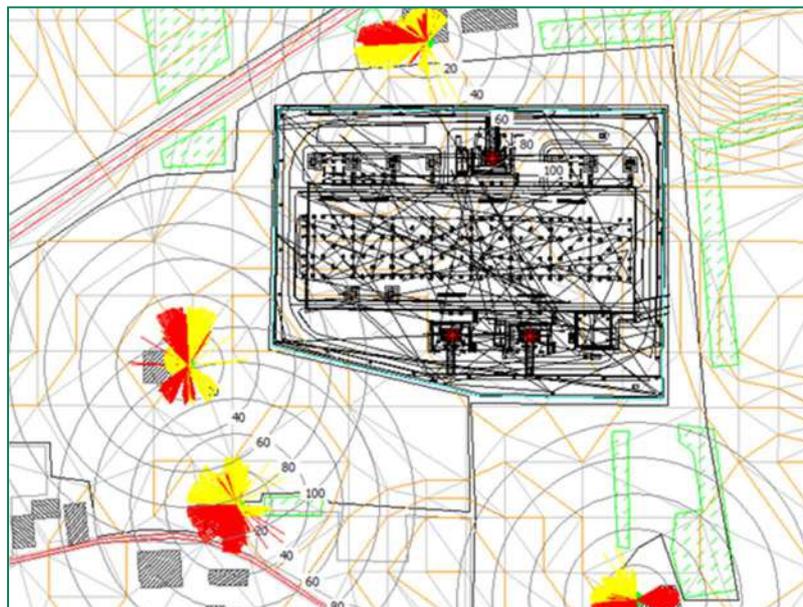
ostacoli, barriere e quant'altro utile alla definizione del clima acustico e della propagazione del rumore nello specifico ambito di applicazione.

Partendo dai dati di input e dalle documentate "emissioni acustiche delle differenti sorgenti" che incidono in un determinato ambiente, sulla base delle informazioni al contorno inserite, il software elabora e fornisce i risultati della propagazione del rumore atteso per i differenti punti di una definita area di studio ed in riferimento a specifici individuati recettori selezionati, documentando eventuali sforamenti o violazioni dei limiti di legge e, a seconda del tipo di progetto, le differenze tra due differenti scenari.

Naturalmente quanto più il modello fisico risulta affinato, ricco di dettagli e rispondente alle condizioni reali al contorno, tanto più dettagliato e corretto sarà il risultato dell'elaborazione ottenuta.

Anche i parametri ambientali quali umidità, pressione atmosferica e temperatura, importanti per calcolare l'assorbimento dell'aria d'aria sono tenuti debitamente in conto e utilizzati per le elaborazioni; temperatura che, oltre a quanto già enunciato, gioca il fondamentale ruolo nella variabilità della velocità di propagazione del suono, influenzandone la lunghezza d'onda e quindi incidendo sul calcolo e sul relativo risultato ottenuto.

Sulla base di tutti i dati in input, il software utilizza un algoritmo "Ray-Tracing" che, per ogni coppia sorgente-ricevitore, genera dei raggi secondo criteri statistici, simulandone il percorso e la loro propagazione nello spazio e nell'ambiente circostante tenendo altresì in conto eventuali effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione in base alla teoria acustica geometrica. Per ogni recettore individuato si ottiene quindi come risultato finale, un valore che è sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi acustici relativi a tutte le sorgenti emmissive inputate nel modello di simulazione. In Figura 19 sono mostrati i raggi a cui si faceva cenno:



**Figura 19: Specifica dell'applicazione della tecnica di calcolo a tracciamento di raggi (ray-tracing).**

In output, il software fornisce i risultati in formato tabellare per un singolo punto predefinito (ricettore/ricevitore) e/o in formato grafico con mappe (distinte per le fasce temporali diurno/notturno) con evidenza delle curve di isolivello del rumore che ne delimitano e definiscono altresì i limiti di legge.

I dati di input sono:

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

- modello DTM del terreno;
- modello dei macchinari e dei mezzi utilizzati e loro caratteristiche di emissione;
- definizione di aree sensibili o recettori;
- viabilità esistente;
- altre sorgenti di rumore esistenti.

Ai fini della simulazione, si è tenuto conto dell'orografia rappresentata dalle curve di livello e dalla porosità del terreno.

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno del cantiere e considerando, per le diverse fasi di lavorazione, la rumorosità emessa da tutte le macchine utilizzate. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 100% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 85%.

Con tali valori di sorgente, sono stati calcolati i livelli sonori di immissione dell'area nella fase di esecuzione di opere con l'esclusione di eventuali altre sorgenti di rumore.

Durante il periodo più critico dal punto di vista acustico è stato simulato, come anticipato, il funzionamento di tutte le macchine che operano contemporaneamente con il fattore di contemporaneità più gravoso che si possa assumere (condizione peggiorativa).

Il valore di immissione ricavato al centro dell'area della lavorazione specificata corrisponde al valore cui sarebbe sottoposto un lavoratore che venga a trovarsi nella condizione più sfavorevole, ovvero nell'area di svolgimento della fase di lavorazione che vede il simultaneo operare di tutte le sorgenti impiegate con alto fattore di contemporaneità (impostato pari ad 1 in quasi in tutti i casi). Tali valori possono essere presi a riferimento per la redazione di un POS basato sulla effettiva conoscenza delle ore di esposizione dei singoli lavoratori e per la valutazione del rischio e conseguenti azioni correttive di protezione.

Come anticipato è stato utilizzato il modello previsionale di propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive imposto dalle differenti normative di settore in relazione alla tipologia di indagine e sorgenti da considerare; difatti nel caso specifico in funzione delle differenti sorgenti emissive che incidono nell'area progettuale sono state considerati gli standard di calcolo che fanno riferimento alle diverse normative.

Inoltre, nel dettaglio:

- l'assorbimento del terreno è stato modellato in funzione della tipologia di substrato rilevato durante le fasi di sopralluogo;
- le sorgenti, costituite dai mezzi e dalle apparecchiature di cantiere, sono state schematizzate come sorgenti lineari con modelli di propagazione emisferica del suono;
- l'area di cantiere temporanea per il montaggio, lo stoccaggio e movimentazione, come accennato precedentemente, è stata modellata come una "sorgente puntiforme" con modello di propagazione 2D e 3D utile a simulare la presenza contemporanea di più mezzi di movimentazione che effettuano, durante le ore lavorative, operazioni di carico e scarico.

#### 7.4 Risultati di calcolo

I risultati delle simulazioni effettuate con la configurazione proposta per le sole sorgenti sonore del cantiere sono volti a dimostrare come la rumorosità prodotta dalle diverse fasi del cantiere, data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i recettori abitativi).

Tali simulazioni sono importanti per rendere espliciti gli impatti delle singole fasi di lavorazione a partire da un qualunque punto interno all'area di cantiere; tuttavia, al fine di valutare l'impatto sui recettori interessati sono state ipotizzati degli scenari di lavorazione con fasi contemporanee, eseguite simulazioni specifiche, e generate delle mappe acustiche con assunzioni particolarmente gravose ed alti fattori di contemporaneità.

Nel dettaglio lo scenario più gravoso è stato ipotizzato avendo la simultaneità delle tre fasi più rumorose dell'intero cantiere.

- scenario di simulazione:
  - FASE 3 presso la viabilità di nuova realizzazione;
  - FASE 14 presso gli aerogeneratori di progetto;
  - FASE 15 sulla strada asfaltata interessata dal cavidotto di progetto.

Il rispetto dei limiti per tale scenario comporta automaticamente il rispetto degli stessi anche per le altre fasi di cantiere.

**Tabella 22 - Sintesi delle fasi di lavorazione dello scenario di simulazione ipotizzato**

<b>FASI DI LAVORAZIONE</b>	<b>DESCRIZIONE FASI DI LAVORAZIONE</b>
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole. Riempimenti e livellamenti per creazione piano di stazione.
Fase 14	Montaggio aerogeneratore, torri, rotor, navicella ecc.
Fase 15	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco.

### 7.4.1 Fasi di lavorazione

Di seguito sono riportate le schede delle simulazioni cumulative delle 20 fasi di lavorazione previste e i valori di  $L_{eq}$  calcolato alle distanze di 25-50-100-200-300 m:

**Tabella 23: Fase di lavorazione 1**

FASE 1			
<b>Lavorazione:</b> allestimento cantiere con realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	84,0	Assunto da libreria	0,85
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	1,00
Gruppo elettrogeno	99,5	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	82,5		
25	81,2		
50	71,3		
100	65,4		
200	57,1		
300	52,7		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 24: Fase di lavorazione 2**

FASE 2			
<b>Lavorazione:</b> scotico terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,8		
25	71,9		
50	65,8		
100	60,1		
200	53,8		
300	48,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 25: Fase di lavorazione 3**

<b>FASE 3</b>			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole, riempimenti, livellamenti per creazione piano di stazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,3		
25	78,9		
50	70,6		
100	61,3		
200	54,4		
300	50,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 26: Fase di lavorazione 4**

<b>FASE 4</b>			
<b>Lavorazione:</b> scavi di fondazione eseguiti con scavatore			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore - big	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,7		
25	71,9		
50	69,8		
100	60,1		
200	52,6		
300	48,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 27: Fase di lavorazione 5**

<b>FASE 5</b>			
<b>Lavorazione: trivellazioni per esecuzione pali di fondazione</b>			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Trivellatrice	110	Da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,2		
25	69,3		
50	67,6		
100	57,5		
200	50,3		
300	47,2		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 28: Fase di lavorazione 6**

<b>FASE 6</b>			
<b>Lavorazione: posa delle gabbie dei pali presagomate</b>			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da libreria	1
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro	84	Da libreria	1
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	71,0		
25	61,1		
50	57,7		
100	51,6		
200	40,1		
300	33,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 29: Fase di lavorazione 7**

<b>FASE 7</b>			
<b>Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera</b>			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Pala meccanica	109,4	Da scheda tecnica	0,85
Autobetoniera	111,9	Da scheda tecnica	1,00
Autopompa	109,5	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali lavorazione calcestruzzo	80	Assunto da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80,7		
25	79,7		
50	70,3		
100	63,1		
200	56,9		
300	52,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 30: Fase di lavorazione 8**

<b>FASE 8</b>			
<b>Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano</b>			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali lavorazione ferro	84	Assunto da libreria	1,0
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,0
Sega circolare	100,1	Da scheda tecnica	0,8
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	74,2		
25	69,3		
50	58,6		
100	52,0		
200	43,6		
300	38,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 31: Fase di lavorazione 9**

<b>FASE 9</b>			
<b>Lavorazione:</b> montaggio cassetta per plinti			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,00
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,4	Da scheda tecnica	1,00
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	71,0		
50	61,1		
100	57,7		
200	51,6		
300	40,1		
300	33,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 32: Fase di lavorazione 10**

<b>FASE 10</b>			
<b>Lavorazione:</b> posa armature presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con braccio idraulico	94	Da scheda tecnica	0,8
Attrezzi manuali per assemblaggi	85	Assunto da libreria	
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	59,8		
50	53,8		
100	51,8		
200	42,0		
300	35,0		
300	31,7		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 33: Fase di lavorazione 11**

FASE 11			
<b>Lavorazione:</b> posa dell'anchor cage			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Da scheda tecnica	0,8
Autobetoniera	111,9	Assunto da libreria	
Autopompa per calcestruzzo	109,5	Da scheda tecnica	
Vibratore	99,3	Da scheda tecnica	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,6		
25	79,3		
50	67,3		
100	61,8		
200	55,9		
300	51,6		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 34: Fase di lavorazione 12**

FASE 12			
<b>Lavorazione:</b> getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	0,80
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	53,9		
25	47,9		
50	44,4		
100	36,1		
200	29,5		
300	25,8		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 35: Fase di lavorazione 13**

FASE 13			
<b>Lavorazione:</b> disarmi e pulizie del plinto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	77,7		
50	66,4		
100	59,1		
200	53,2		
300	49,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 36: Fase di lavorazione 14**

FASE 14			
<b>Lavorazione:</b> rinterrati del palo			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	0,8
Apparecchio di sollevamento	86,0	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali per assemblaggio	85,0	Assunto da libreria	1,0
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	80,4		
50	74,6		
100	72,8		
200	62,4		
300	54,1		
300	50,3		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 37: Fase di lavorazione 15**

FASE 15			
<b>Lavorazione:</b> taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Taglia asfalto	117,7	Da scheda tecnica	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	83		
25	77		
50	75,3		
100	64,6		
200	56,2		
300	52,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 38: Fase di lavorazione 16**

FASE 16			
<b>Lavorazione:</b> scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,1		
25	71,3		
50	69,7		
100	59,6		
200	51,8		
300	48,3		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 39: Fase di lavorazione 18**

FASE 18			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione cavidotti - rinterrati			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Minipala	107,6	Da scheda tecnica	0,8
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	74,5		
25	68,6		
50	66		
100	56,9		
200	50		
300	46,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 40: Fase di lavorazione 19**

FASE 19			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88,0	Da scheda tecnica	0,80
Caldaia semovente	100,2	Assunto da libreria	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	78,0		
25	74,9		
50	63,2		
100	55,9		
200	50,4		
300	47,0		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

**Tabella 41: Fase di lavorazione 20**

FASE 20			
<b>Lavorazione:</b> ripristino stato dei luoghi			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi annuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,8
Escavatore	111,6	Assunto da libreria	1,0
Pala meccanica	111,6	Da scheda tecnica	1,0
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
	<b>Leq db(A)</b>		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	81,1		
25	80,5		
50	68,4		
100	62,5		
200	56,3		
300	51,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

Dai valori di immissione risultanti dalle schede proposte, risulta evidente che l'impatto cumulativo dell'utilizzo contemporaneo dei macchinari, nelle diverse fasi di lavorazione, non è particolarmente gravoso per il lavoratore che opera anche in un'area particolarmente esposta, ciò perché la propagazione sonora in campo libero e l'assorbimento del terreno giocano un ruolo importante nel fenomeno di assorbimento e diffusione che depotenzia velocemente il valore di potenza sonora emissiva anche a pochi metri.

Rimane dunque preponderante la valutazione del rischio effettuata per il singolo operaio specializzato che opera sul singolo macchinario a piena potenza emissiva. I valori di LEX derivanti dall'effetto cumulativo delle altre lavorazioni presenti nell'area cantiere non superano mai i 65 dB(A), ed in tal senso sono ininfluenti rispetto ai valori delle singole lavorazioni dell'operaio a diretto contatto con una delle sorgenti. In tal senso si rimanda agli accorgimenti e correttivi riportati in precedenza per la singola attività.

Importante è invece la conoscenza e l'interpretazione del risultato della propagazione sonora delle diverse fasi di lavorazione a distanza di oltre 100 m, in quanto può essere di valido suggerimento nel caso ci si trovi ad operare in particolare vicinanza di un recettore sensibile. In tal senso è opportuno comunque evitare fattori di contemporaneità pari ad 1 per tutti i macchinari, nonché la concomitanza di più fasi di lavorazione presso uno stesso recettore.

#### 7.4.2 Stima previsionale ai recettori

Si riportano di seguito in tabella i risultati delle elaborazioni degli scenari di simulazione con i valori numerici della massima pressione sonora stimata ed attesa ai recettori/ricevitori nel periodo di riferimento diurno (periodo di reale attività di cantiere) ottenuti dall'elaborazione con il software SoundPLAN. In tabella è evidenziato anche il confronto con i limiti prestabiliti e fissati di 70 dB(A) per il periodo diurno validi per l'area in esame.

**Tabella 42 - Massimo contributo di pressione sonora ai ricettori**

Nome ricevitore	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
REC01	70	48,7	-
REC02	70	54,1	-
REC09	70	53,9	-
REC10	70	46,4	-
REC12	70	52	-
REC15	70	58,5	-
REC18	70	46,2	-
REC19	70	57,9	-
REC37	70	46,5	-
REC46	70	46,8	-
REC47	70	46,6	-
REC48	70	46,7	-
REC49	70	47	-
REC103	70	50,4	-
REC111	50	52,5	2,5
REC112	50	49,5	-
REC113	65	56,1	-
REC114	50	53,8	3,8
REC115	65	55,7	-
REC116	50	53,8	3,8
REC117	65	55,7	-
REC118	50	53,8	3,8
REC121	65	55,6	-
REC122	50	53,7	3,7
REC123	65	55,5	-
REC124	50	48,8	-
REC125	65	55,4	-
REC127	50	54,1	4,1
REC128	65	55,3	-
REC129	50	53,3	3,3
REC130	50	53,9	3,9
REC139	50	50,9	0,9
REC141	50	54	4
REC142	50	50,9	0,9
REC144	50	50,5	0,5
REC145	50	51	1
REC147	70	66,9	-
REC148	50	50,5	0,5
REC149	50	51	1
REC151	50	50,2	0,2
REC152	50	51,8	1,8
REC153	50	54,1	4,1
REC154	50	51	1
REC158	50	51	1
REC159	50	52,3	2,3

Dalla Tabella 42 è ben evidente che i livelli di pressione sonora generati dalla fase di cantiere superano in molti casi i limiti territoriale per i ricettori che ricadono nel comune di Porto Cesareo e nello specifico nella porzione di territorio in Classe I, a tal proposito, va considerato che i risultati sopra riportati fanno riferimento

ad un cantiere e quindi ad 8 ore/giorno per una durata complessiva di circa 15 mesi pertanto perfettamente compatibili con quanto riportato nelle NTA del PZA del comune di Porto Cesareo di cui si riporta un estratto:

..."B) **Insedimenti e/o attività a carattere Temporaneo.**

**Par.1** - Il carattere predominante di queste attività è quello di essere temporanee, cioè non-permanenti e non-definitive. Queste attività – proprio per la loro durata limitata nel tempo – sono regolate da un regime di autorizzazione preventiva di validità limitata nel tempo, pari alla durata indicata nella richiesta di autorizzazione. Spetta al Comune – analizzata la congruità della richiesta - rilasciare l'autorizzazione, con allegate le prescrizioni indicate dal Comune stesso. Con riferimento agli art.16/17 della L.R. N°3/2002 si può esplicitare una elencazione sommaria di tali attività:

- attività sportive e ricreative svolte all'aperto;
- attività sonore e musicali provenienti da circhi, teatri non permanenti e strutture simili, manifestazioni musicali;
- cantieri edili; “...

Estratto della legge regionale N°3/2002

..." – **Art.17 “Attività temporanee”**

Si riportano integralmente le disposizioni contenute nei commi 1.2.3.4 dell'art.17, che regola l'esercizio delle attività temporanee.

- *Comma 1. Le emissioni sonore temporanee, provenienti da circhi, teatri e strutture simili o da manifestazioni musicali, non possono superare i limiti di cui all'art.3 [\*]e non sono consentite al di fuori dell'intervallo orario 9.00 – 24.00, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*
- *Comma 2. Le emissioni sonore di cui al comma 1, in termini di Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono, inoltre, superare i 65 dB(A) negli intervalli orari 9.00 – 12.00 e 15.00 – 22.00 e i 55 dB(A) negli intervalli orari 12.00 – 15.00 e 22.00 – 24.00. Il Comune interessato può concedere deroghe, su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la ASL competente.*
- *Comma 3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 -12.00 e 15.00 – 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*
- *Comma 4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la ASL competente.” ...*

Si riporta in fine la mappa delle curve isodecibel restituite dal software di calcolo



*Figura 20 - Mappa isodecibele scenario di cantiere*

## 7.5 Compatibilità e misure di mitigazione

Al fine di valutare gli effetti del rumore in fase di cantiere, mediante software Soundplan, si è tenuto conto dello scenario più gravoso, considerando la simultaneità delle tre fasi di cantiere più rumorose (Fase 3, Fase 14 e Fase 15). Dal risultato della simulazione, per tale scenario, si evince che i limiti assoluti di immissione sono rispettati per la casistica in esame. Si fa presente che, in ogni caso si potrebbe far ricorso ad opere di mitigazione al fine di ridurre l'impatto acustico, con la realizzazione di barriere antirumore, in questo caso di tipo temporanee. A titolo esemplificativo, si riporta una tipologia di barriera temporanea:



**Figura 21 – Caratteristiche esemplificative di una barriera antirumore temporanea**

Tale barriera è costituita da pannelli montati su una recinzione, i quali pannelli provvisti di occhielli, ganci metallici ed accessori, ne consentono l'installazione su qualsiasi tipo di recinzione metallica da cantiere. Tale barriera potrebbe contribuire ad una riduzione dell'impatto con un abbattimento di 14 dB.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	84 di 172

## **ALLEGATO A: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA EDIFICATO**

---

Di seguito si riporta i dati catastali ed documentazione fotografica nonché i risultati delle analisi per i ricettori analizzati.

**Localizzazione REC1**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733231,00
	UTM WGS 84 N (m)	4469422,00
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 40 Particella: 1330 Categoria: A03	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	31,1	54,1	70	0,1
	NOTTURNO	31,1	50,8	60	0,1

**Localizzazione REC2**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733336,00
	UTM WGS 84 N (m)	4469801,00
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 36 Particella: 671 Categoria: D10	

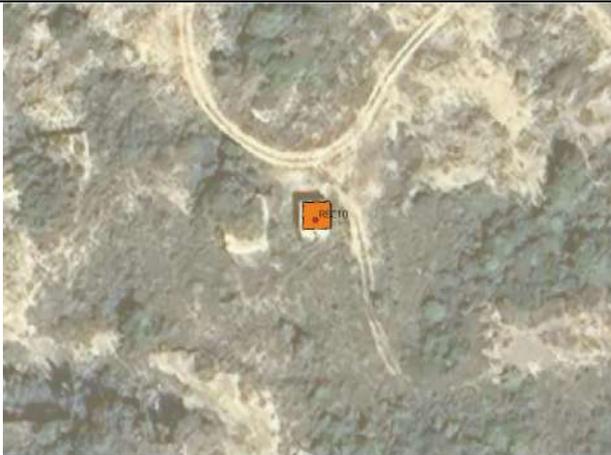
**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	34,2	50,2	70	0,1
	NOTTURNO	34,2	48,7	60	0,2

**Localizzazione REC9**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733606,47			
	UTM WGS 84 N (m)	4468666,93			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 41 Particella: 357 Categoria: A02/A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	31,6	54,1	70	1
	NOTTURNO	31,6	50,9	60	1,1

**Localizzazione REC10**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733619,00			
	UTM WGS 84 N (m)	4466817,00			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 40 Particella: 1375 Categoria: F06				
<b>Inquadramento</b>					
		Foto mancante			
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	30,1	53,0	70	0,0
	NOTTURNO	30,1	50,4	60	0,1

**Localizzazione REC12**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733639,00			
	UTM WGS 84 N (m)	4469565,00			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 41 Particella: 335 Categoria: D10				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	34,6	54,1	70	0,2
	NOTTURNO	34,6	50,9	60	0,1

**Localizzazione REC15**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	733783,09			
	UTM WGS 84 N (m)	4468766,85			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 41 Particella: 303 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	<b>DIURNO</b>	35,3	50,2	70	0,2
	<b>NOTTURNO</b>	35,3	48,7	60	0,2

**Localizzazione REC18**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734000,53			
	UTM WGS 84 N (m)	4467203,41			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 50 Particella: 17 Categoria: D10				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	35,9	53,1	70	0,2
	NOTTURNO	35,9	50,6	60	0,2

**Localizzazione REC19**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734011,06			
	UTM WGS 84 N (m)	4468635,08			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 41 Particella: 359 Categoria: A04				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	37,6	50,3	70	0,3
	NOTTURNO	37,6	48,8	60	0,4

Localizzazione REC37					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734497,84			
	UTM WGS 84 N (m)	4467068,37			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 50 Particella: 242 Categoria: F03				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	38,6	53,2	70	0,3
	NOTTURNO	38,6	50,7	60	0,4

Localizzazione REC46					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734718,11			
	UTM WGS 84 N (m)	4470874,31			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 29 Particella: 437 Categoria: D10				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	35,2	49,3	70	0,2
	NOTTURNO	35,2	48,9	60	0,2

Localizzazione REC47					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734767,84			
	UTM WGS 84 N (m)	4470834,74			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 29 Particella: 432 Categoria: D10				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	35,8	49,3	70	0,2
	NOTTURNO	35,8	48,9	60	0,2

Localizzazione REC48					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734775,46			
	UTM WGS 84 N (m)	4470766,50			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 29 Particella: 433 Categoria: D10				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	36,6	49,3	70	0,2
	NOTTURNO	36,6	49,0	60	0,3

Localizzazione REC49					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	734785,46			
	UTM WGS 84 N (m)	4470718,82			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 29 Particella: 434 Categoria: D10				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	37,2	49,4	70	0,3
	NOTTURNO	37,2	49,0	60	0,3

Localizzazione REC103					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736436,80			
	UTM WGS 84 N (m)	4468981,26			
Categoria catastale	AVETRANA (TP) Foglio: 46 Particella: 389 Categoria: D10				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	39,8	49,3	70	0,5
	NOTTURNO	39,8	48,2	60	0,7

Localizzazione REC111					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736686,18			
	UTM WGS 84 N (m)	4466834,24			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 567 Categoria: A07				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	34,4	46,5	50	0,3
	NOTTURNO	34,4	46,2	40	0,3

Localizzazione REC112					
Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736708,32			
	UTM WGS 84 N (m)	4466607,00			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 708 Categoria: A07				
Inquadramento					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,8	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	32,8	46,1	60	0,2

**Localizzazione REC113**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736743,78
	UTM WGS 84 N (m)	4466886,00
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 503 Categoria: A04	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,9	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	33,9	46,2	55	0,3

**Localizzazione REC114**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736752,25
	UTM WGS 84 N (m)	4466846,21
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 522 Categoria: A03	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,6	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	33,6	46,1	40	0,3

**Localizzazione REC115**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736766,40
	UTM WGS 84 N (m)	4466868,36
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 504 Categoria: A07	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,5	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	33,5	46,1	55	0,3

**Localizzazione REC116**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736771,85
	UTM WGS 84 N (m)	4466837,87
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 523 Categoria: A03	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,4	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	33,4	46,1	40	0,2

**Localizzazione REC117**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736785,28			
	UTM WGS 84 N (m)	4466860,37			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 505 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,3	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	33,3	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC118**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736792,54			
	UTM WGS 84 N (m)	4466827,70			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 524 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,1	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	33,1	46,1	40	0,2

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	96 di 172

**Localizzazione REC121**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736803,43			
	UTM WGS 84 N (m)	4466853,84			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 506 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	33,1	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	33,1	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC122**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736809,96			
	UTM WGS 84 N (m)	4466820,44			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 525 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,9	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	32,9	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC123**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736821,94			
	UTM WGS 84 N (m)	4466846,58			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 507 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,8	46,1	65	0,2
	NOTTURNO	32,8	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC124**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736823,48			
	UTM WGS 84 N (m)	4466518,93			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 488 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	31,2	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	31,2	46,0	40	0,2

**Localizzazione REC125**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736842,63			
	UTM WGS 84 N (m)	4466839,32			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 508 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,6	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	32,6	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC127**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736845,36			
	UTM WGS 84 N (m)	4466815,54			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 527 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,5	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	32,5	46,1	40	0,2

**Localizzazione REC128**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736860,42			
	UTM WGS 84 N (m)	4466829,52			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 509 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,4	46,4	65	0,2
	NOTTURNO	32,4	46,1	55	0,2

**Localizzazione REC129**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736860,42			
	UTM WGS 84 N (m)	4466795,76			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 528 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,2	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	32,2	46,1	40	0,2

**Localizzazione REC130**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736873,85			
	UTM WGS 84 N (m)	4466799,02			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 974 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	32,1	46,4	50	0,2
	NOTTURNO	32,1	46,1	40	0,2

**Localizzazione REC139**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	736997,14			
	UTM WGS 84 N (m)	4466623,52			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 654 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	30,2	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	30,2	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC141**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737039,21			
	UTM WGS 84 N (m)	4466725,66			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 553 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	30,3	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	30,3	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC142**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737066,41			
	UTM WGS 84 N (m)	4466593,77			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 656 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	29,4	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	29,4	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC144**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737096,16			
	UTM WGS 84 N (m)	4466562,86			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 666 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	29,0	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	29,0	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC145**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737102,03			
	UTM WGS 84 N (m)	4466568,34			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 658 Categoria: A03				
<b>Inquadramento</b>					
 					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	29,0	46,3	70	0,1
	NOTTURNO	29,0	46,0	70	0,1

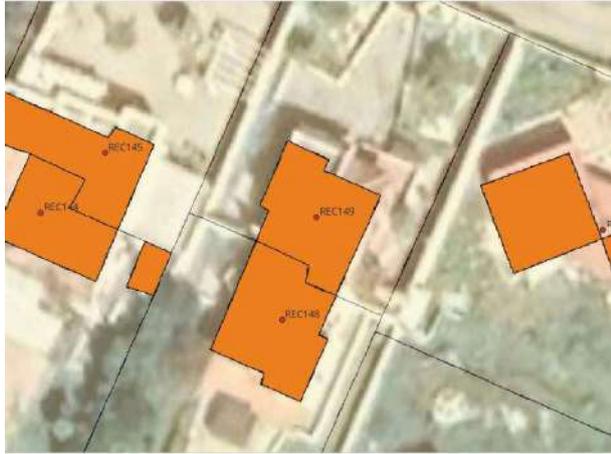
**Localizzazione REC147**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737114,78			
	UTM WGS 84 N (m)	4466848,27			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 9 Categoria: A02				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	30,0	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	30,0	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC148**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737118,07			
	UTM WGS 84 N (m)	4466553,07			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 667 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	28,7	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	28,7	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC149**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737121,20			
	UTM WGS 84 N (m)	4466562,47			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 659 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	28,8	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	28,8	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC151**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737136,07			
	UTM WGS 84 N (m)	4466531,35			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 668 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	28,5	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	28,5	46,3	40	0,1

**Localizzazione REC152**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737136,86
	UTM WGS 84 N (m)	4466607,08

Categoria catastale PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 623 Categoria: A07

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	28,8	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	28,8	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC153**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737139,01
	UTM WGS 84 N (m)	4466683,98

Categoria catastale PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 559 Categoria: A04

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	29,2	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	29,2	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC154**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737147,23			
	UTM WGS 84 N (m)	4466561,29			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 660 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	28,5	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	28,5	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC158**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737260,53			
	UTM WGS 84 N (m)	4466508,85			
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 861 Categoria: A07				
<b>Inquadramento</b>					
					
Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	27,4	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	27,4	46,0	40	0,1

**Localizzazione REC159**

Coordinate	UTM WGS 84 E (m)	737286,75
	UTM WGS 84 N (m)	4466556,99
Categoria catastale	PORTO CESAREO (LE) Foglio: 6 Particella: 413 Categoria: A03	

**Inquadramento**


Risultati delle analisi		VALORE DI IMMISSIONE MAX DALLA SORGENTE	VALORE MAX AMBIENTALE	LIMITE	VALORE DIFFERENZIALE MAX
	DIURNO	27,4	46,3	50	0,1
	NOTTURNO	27,4	46,0	40	0,1

## ALLEGATO B: TERMINI E DEFINIZIONI

Di seguito sono riportate alcune definizioni di alcuni termini e parametri usati in questo documento relativi al campo dell'acustica e della progettazione da fonte eolica:

- **ambiente abitativo** (legge quadro n. 447 26/10/1995): ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991n. 227 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **inquinamento acustico** (legge quadro n. 447 26/10/1995): l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- **impianto a ciclo produttivo continuo** (DMA 11/12/1996): quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale; quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali del lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.
- **impianto a ciclo produttivo continuo esistente** (DMA 11/12/1996): quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del presente decreto.
- **sorgente sonora** (DPCM 01/03/1991): qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.
- **sorgente specifica** (DPCM 01/03/1991): sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.
- **rumore** (DPCM 01/03/1991): qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
- **rumore di fondo** (DPCM 01/03/1991): è il livello sonoro statistico L90 o L95 ovvero che viene superato nel 90 o 95 % della durata della misurazione.
- **rumore con componenti impulsive** (DPCM 01/03/1991): emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad 1 secondo.
- **rumori con componenti tonali** (DPCM 01/03/1991): emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.
- **rumore residuo** (DPCM 01/03/1991): è livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DMA 16/03/98).
- **rumore ambientale** (DPCM 01/03/1991): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un

determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

- **differenziale del rumore** (DPCM 01/03/1991): differenza tra il livello  $L_{eq}(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo.
- **livello di pressione sonora** (DPCM 01/03/1991): esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left( \frac{p}{p_0} \right) dB$$

dove  $p$  è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e  $p_0$  è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20  $\mu$ Pa (Micropascal) in condizioni standard.

- **livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A- $L_{eq}(A)$**  (DPCM 01/03/1991): è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{eq,(A),T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $P_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC n. 651);  $P_0$  è il valore della pressione sonora di riferimento già citato;  $T$  è l'intervallo di tempo di integrazione;  $L_{eq,(A),T}$  esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

- **sorgenti sonore fisse** (legge quadro n. 447 26/10/1995): gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- **sorgenti sonore mobili** (legge quadro n. 447 26/10/1995): tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse.
- **tempo di riferimento ( $T_r$ )** (DPCM 01/03/1991): è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore; si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.
- **tempo di osservazione ( $T_o$ )** (DPCM 01/03/1991): è un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.
- **tempo di misura ( $T_m$ )** (DPCM 01/03/1991): è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.
- **valori limite di emissione** (legge quadro n. 447 26/10/1995): il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **valori limite di immissione** (legge quadro n. 447 26/10/1995): il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **valori di attenzione** (legge quadro n. 447 26/10/1995): il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

- **valori di qualità** (legge quadro n. 447 26/10/1995): i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- **n-esimo livello percentile**: livello sonoro ponderato A che è superato per l'n-esimo % del tempo di misura, espresso in decibel (dB). La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retro cumulata ( $L_{A90}$  rappresenta il livello di pressione sonora ponderato A superato per il 90 % del tempo di misura).
- **turbina eolica o aerogeneratore**: sistema di conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica ai morsetti di un generatore elettrico (passando per la conversione intermedia in energia meccanica di rotazione di un albero).
- **curva di potenza**: relazione matematica che lega la velocità del vento al mozzo con la potenza elettrica generata dall'alternatore accoppiato alla turbina eolica.
- **altezza al mozzo (H)**: altezza (in m) del centro del rotore dal piano campagna.
- **parco eolico**: insieme di una o più turbine eoliche installate l'una in prossimità dell'altra, finalizzate alla produzione di energia elettrica e collegate alla rete.
- **sito eolico**: porzione di territorio ove esiste o è in progetto un impianto per lo sfruttamento dell'energia del vento.
- **area di influenza**: porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera o la modifica di un'opera esistente potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante-operam. (vedasi UNI 11143-1:2005, punto 3.1). Nel caso dei parchi eolici, l'area di influenza è individuata dal tecnico sulla base dei seguenti elementi: classificazione acustica della zona, morfologia del territorio, presenza di ricettori, eventuali regolamentazioni regionali o nazionali, presenza di altre sorgenti. Si suggerisce comunque di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli generatori almeno 500 m (vedasi UNI/TS 11143-7:2013, § 3.1.1).
- **velocità di "cut-in"  $V_{cut-in}$** : il valore di  $V_H$  corrispondente alla minima potenza elettrica erogabile.
- **velocità di "cut-out"  $V_{cut-out}$** : il valore di  $V_H$  superato il quale viene interrotta la produzione di energia.
- **velocità nominale  $V_{rated}$** : il valore di  $V_H$  per il quale la turbina eolica raggiunge la potenza nominale.
- **direzione del vento**: convenzionalmente si intende la direzione di provenienza del vento. Essa è misurata in °N (gradi nord).
- **condizioni di sottovento/sopravento**: un recettore si trova in condizioni di sottovento/sopravento ad una sorgente quando il vento spira dalla sorgente al ricevitore/dal ricevitore alla sorgente entro un angolo di  $\pm 45^\circ$  rispetto alla congiungente ricevitore-sorgente (vertice dell'angolo sulla sorgente).
- **anemometro di impianto**: stazione anemometrica installata e funzionante presso l'area del parco eolico, rappresentativa del vento che interessa il sedime di impianto.
- **stazione meteo portatile**: stazione anemometrica mobile per il monitoraggio in tempo reale dei parametri meteo e di velocità e direzione del vento.
- **PIF (Punto di Indagine Fonometrica)**: punto di ubicazione della strumentazione di indagine fonometrica.



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	111 di 172

## **ALLEGATO C: REPORT SIMULAZIONI SOFTWARE DI CALCOLO**

---

Di seguito sono riportati i risultati delle simulazioni che hanno portato alla valutazione dell'impatto acustico delle turbine di progetto. Dai report proposti è possibile avere evidenza dei dati di input utilizzati per le simulazioni (sorgenti sonore e relativa distribuzione spettrale, coordinate, distanze, dati di assorbimento del terreno e dell'aria ecc.).

La mappa delle curve di isolivello è stata elaborata per valori di misura in fascia diurna per una velocità del vento prevista di 10 m/s. Le specifiche emissive di tutte le configurazioni utilizzate per i report sono riportate al paragrafo 0.

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** Diurna

**Noise calculation model:**

ISO 9613-2 General

**Wind speed (at hubheight):**

3,0 m/s - 10,0 m/s, step 1,0 m/s

**Ground attenuation:**

Alternative

**Meteorological coefficient, C0:**

Calculated

Selected option: ISO 9613-2 directional C0 adaption

Fixed wind direction: 180,0

**Type of demand in calculation:**

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

**Noise values in calculation:**

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

**Pure tones:**

Ignore pure tones setting on WTG

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

1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

**Uncertainty margin:**

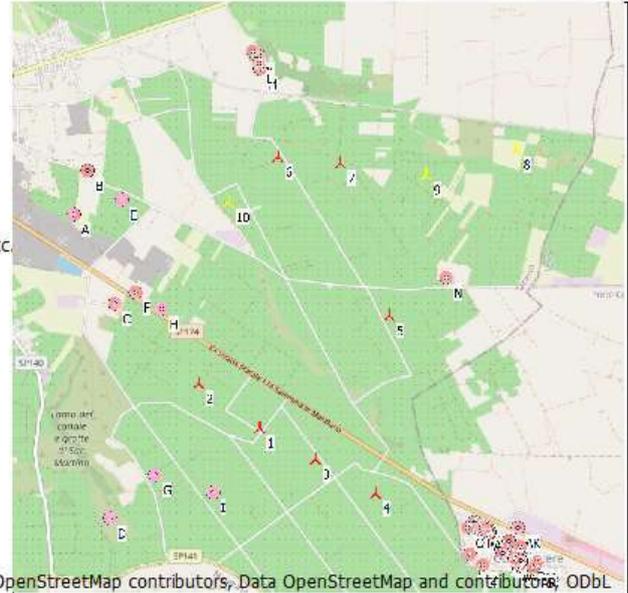
0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

**Deviation from "official" noise demands. Negative is more**

**restrictive, positive is less restrictive.:**

0,0 dB(A)

**Noise reflections according to ISO 9613-2 included**



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:40.000

▲ New WTG

■ Noise sensitive area

All coordinates are in  
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

## WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Noise data				First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Pure tones	
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator						Name
1	734.878	4.467.638	42,2 WTG08	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
2	734.342	4.468.004	45,0 WTG07	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
3	735.365	4.467.387	40,0 WTG09	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
4	735.887	4.467.106	39,2 WTG10	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
5	735.954	4.468.641	52,3 WTG06	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
6	734.960	4.469.975	60,5 WTG02	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
7	735.497	4.469.937	60,0 WTG03	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
8	736.999	4.470.097	53,6 WTG05	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
9	736.232	4.469.860	54,7 WTG04	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
10	734.554	4.469.570	60,0 WTG01	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h

h) Generic octave distribution used

## Calculation Results

### Sound level

Noise sensitive area				Demands			Sound level				Demands fulfilled ?
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height [m]	Max Additional exposure [dB(A)]	Max Noise demand [dB(A)]	Max From WTGs [dB(A)]	Max Ambient+WTGs [dB(A)]	Max Additional exposure [dB(A)]	Noise
A	REC1	733.231	4.469.422	51,2	1,5	5,0	70,0	31,1	54,1	0,1	Yes
B	REC2	733.336	4.469.801	54,8	1,5	5,0	70,0	31,6	54,1	0,1	Yes
C	REC9	733.606	4.468.667	48,2	1,5	5,0	70,0	34,2	50,2	0,1	Yes
D	REC10	733.619	4.466.817	29,3	1,5	5,0	70,0	30,1	53,0	0,0	Yes
E	REC12	733.639	4.469.565	53,5	1,5	5,0	70,0	34,6	54,1	0,2	Yes
F	REC15	733.783	4.468.767	48,7	1,5	5,0	70,0	35,3	50,2	0,2	Yes
G	REC18	734.001	4.467.203	35,9	1,5	5,0	70,0	35,9	53,1	0,2	Yes
H	REC19	734.011	4.468.635	47,7	1,5	5,0	70,0	37,6	50,3	0,3	Yes
I	REC37	734.498	4.467.068	30,4	1,5	5,0	70,0	38,6	53,2	0,3	Yes
J	REC46	734.718	4.470.874	70,0	1,5	5,0	70,0	35,2	49,3	0,2	Yes
K	REC47	734.768	4.470.835	70,0	1,5	5,0	70,0	35,8	49,3	0,2	Yes
L	REC48	734.775	4.470.767	70,0	1,5	5,0	70,0	36,6	49,3	0,2	Yes
M	REC49	734.785	4.470.719	70,0	1,5	5,0	70,0	37,2	49,4	0,3	Yes
N	REC103	736.437	4.468.981	50,0	1,5	5,0	70,0	39,8	49,3	0,5	Yes
O	REC111	736.686	4.466.834	35,6	1,5	5,0	70,0	34,4	46,5	0,3	Yes

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

Calculation: Diurna

...continued from previous page

Noise sensitive area					Demands		Sound level			Demands fulfilled ?	
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height [m]	Max Additional exposure [dB(A)]	Max Noise demand [dB(A)]	Max From WTGs [dB(A)]	Max Ambient+WTGs [dB(A)]	Max Additional exposure [dB(A)]	Noise
P	REC112	736.708	4.466.607	31,4	1,5	5,0	70,0	32,8	46,4	0,2	Yes
Q	REC113	736.744	4.466.886	36,5	1,5	5,0	70,0	33,9	46,4	0,2	Yes
R	REC114	736.752	4.466.846	35,8	1,5	5,0	70,0	33,6	46,4	0,2	Yes
S	REC115	736.766	4.466.868	36,2	1,5	5,0	70,0	33,5	46,4	0,2	Yes
T	REC116	736.772	4.466.838	35,7	1,5	5,0	70,0	33,4	46,4	0,2	Yes
U	REC117	736.785	4.466.860	36,1	1,5	5,0	70,0	33,3	46,4	0,2	Yes
V	REC118	736.793	4.466.828	35,5	1,5	5,0	70,0	33,1	46,4	0,2	Yes
W	REC121	736.803	4.466.854	36,0	1,5	5,0	70,0	33,1	46,4	0,2	Yes
X	REC122	736.810	4.466.820	35,4	1,5	5,0	70,0	32,9	46,4	0,2	Yes
Y	REC123	736.822	4.466.847	35,8	1,5	5,0	70,0	32,8	46,4	0,2	Yes
Z	REC124	736.823	4.466.519	30,0	1,5	5,0	70,0	31,2	46,3	0,1	Yes
AA	REC125	736.843	4.466.839	35,6	1,5	5,0	70,0	32,6	46,4	0,2	Yes
AB	REC127	736.845	4.466.816	35,2	1,5	5,0	70,0	32,5	46,4	0,2	Yes
AC	REC128	736.860	4.466.830	35,4	1,5	5,0	70,0	32,4	46,4	0,2	Yes
AD	REC129	736.860	4.466.796	34,8	1,5	5,0	70,0	32,2	46,4	0,2	Yes
AE	REC130	736.874	4.466.799	34,8	1,5	5,0	70,0	32,1	46,4	0,2	Yes
AF	REC139	736.997	4.466.624	30,2	1,5	5,0	70,0	30,2	46,3	0,1	Yes
AG	REC141	737.039	4.466.726	31,4	1,5	5,0	70,0	30,3	46,3	0,1	Yes
AH	REC142	737.066	4.466.594	30,0	1,5	5,0	70,0	29,4	46,3	0,1	Yes
AI	REC144	737.096	4.466.563	30,0	1,5	5,0	70,0	29,0	46,3	0,1	Yes
AJ	REC145	737.102	4.466.568	30,0	1,5	5,0	70,0	29,0	46,3	0,1	Yes
AK	REC147	737.115	4.466.848	33,0	1,5	5,0	70,0	30,0	46,3	0,1	Yes
AL	REC148	737.118	4.466.553	30,0	1,5	5,0	70,0	28,7	46,3	0,1	Yes
AM	REC149	737.121	4.466.562	30,0	1,5	5,0	70,0	28,8	46,3	0,1	Yes
AN	REC151	737.136	4.466.531	30,0	1,5	5,0	70,0	28,5	46,3	0,1	Yes
AO	REC152	737.137	4.466.607	30,0	1,5	5,0	70,0	28,8	46,3	0,1	Yes
AP	REC153	737.139	4.466.684	30,0	1,5	5,0	70,0	29,2	46,3	0,1	Yes
AQ	REC154	737.147	4.466.561	30,0	1,5	5,0	70,0	28,5	46,3	0,1	Yes
AR	REC158	737.261	4.466.509	30,0	1,5	5,0	70,0	27,4	46,3	0,1	Yes
AS	REC159	737.287	4.466.557	30,0	1,5	5,0	70,0	27,4	46,3	0,1	Yes

## Distances (m)

NSA	WTG									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2428	1802	2949	3525	2833	1816	2324	3828	3033	1331
B	2657	2060	3154	3711	2863	1634	2165	3674	2897	1239
C	1636	991	2175	2764	2348	1883	2277	3681	2884	1309
D	1503	1390	1837	2287	2963	3431	3641	4710	4011	2907
E	2291	1712	2779	3332	2492	1383	1895	3401	2610	915
F	1573	946	2100	2681	2174	1687	2075	3480	2682	1113
G	979	870	1377	1889	2425	2933	3116	4167	3469	2430
H	1321	713	1842	2421	1943	1642	1975	3326	2537	1081
I	685	948	924	1390	2143	2943	3037	3928	3286	2502
J	3240	2895	3547	3946	2552	931	1219	2409	1823	1315
K	3199	2863	3499	3894	2494	881	1157	2350	1759	1283
L	3130	2797	3431	3826	2430	813	1100	2322	1716	1217
M	3082	2751	3382	3778	2384	764	1057	2299	1683	1172
N	2058	2312	1921	1954	591	1780	1340	1249	902	1973
O	1979	2620	1432	844	1950	3584	3322	3278	3059	3469
P	2101	2748	1553	960	2169	3795	3543	3502	3287	3663
Q	2012	2649	1467	884	1925	3567	3295	3221	3017	3464
R	2035	2674	1489	903	1964	3606	3336	3260	3058	3500
S	2039	2677	1494	910	1950	3594	3320	3237	3039	3492
T	2056	2695	1510	924	1980	3623	3351	3267	3070	3519
U	2060	2697	1514	931	1965	3610	3335	3244	3050	3510
V	2079	2718	1533	947	1998	3642	3368	3276	3083	3540
W	2079	2717	1534	950	1979	3625	3348	3249	3060	3527
X	2098	2737	1552	966	2012	3657	3381	3282	3094	3557
Y	2099	2736	1554	970	1993	3641	3362	3255	3070	3544
Z	2244	2892	1697	1105	2293	3926	3666	3582	3393	3803
AA	2121	2758	1576	992	2009	3657	3377	3261	3081	3563
AB	2132	2771	1587	1001	2032	3679	3400	3285	3105	3583
AC	2141	2779	1596	1011	2026	3675	3393	3270	3095	3582

To be continued on next page...



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE EO\_AVT01\_PD\_RS\_02

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 07/2024

PAGINA 114 di 172

**DECIBEL - Main Result**

**Calculation:** Diurna

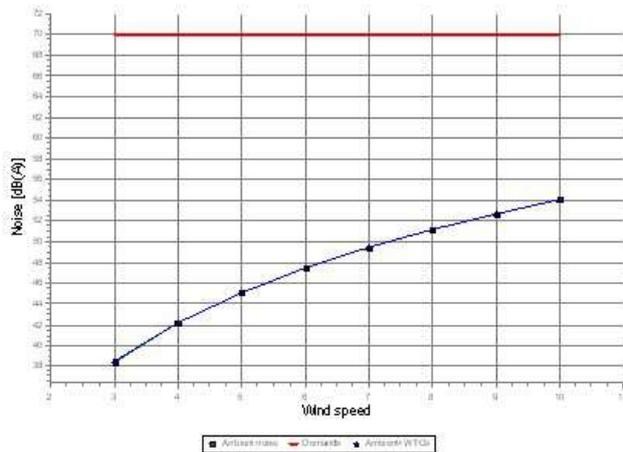
*...continued from previous page*

	WTG									
NSA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AD	2154	2793	1608	1021	2056	3704	3424	3304	3128	3608
AE	2165	2804	1619	1033	2059	3708	3426	3300	3127	3614
AF	2349	2992	1802	1210	2271	3922	3637	3473	3325	3828
AG	2346	2985	1800	1213	2201	3858	3562	3372	3236	3777
AH	2425	3067	1877	1285	2330	3984	3693	3504	3371	3895
AI	2465	3108	1917	1325	2371	4026	3733	3535	3408	3938
AJ	2468	3111	1920	1328	2369	4024	3731	3530	3404	3937
AK	2372	3004	1831	1254	2136	3797	3486	3251	3138	3737
AL	2489	3132	1941	1349	2391	4046	3752	3546	3423	3959
AM	2488	3131	1940	1348	2384	4039	3745	3537	3415	3954
AN	2515	3158	1967	1374	2418	4074	3779	3568	3449	3988
AO	2483	3124	1936	1345	2353	4010	3711	3493	3376	3931
AP	2454	3093	1908	1321	2288	3947	3644	3416	3303	3875
AQ	2512	3154	1964	1372	2398	4054	3757	3539	3423	3972
AR	2636	3279	2089	1497	2501	4160	3855	3598	3505	4086
AS	2640	3281	2093	1503	2474	4135	3824	3552	3467	4068

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### A REC1

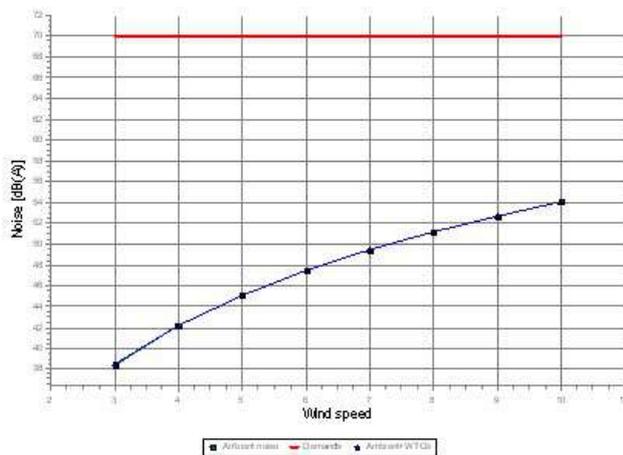


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,4	5,0	20,5	38,5	0,1	Yes
4,0	42,2	5,0	20,5	42,2	0,0	Yes
5,0	45,1	5,0	20,5	45,1	0,0	Yes
6,0	47,5	5,0	21,5	47,5	0,0	Yes
7,0	49,5	5,0	24,8	49,5	0,0	Yes
8,0	51,2	5,0	28,0	51,2	0,0	Yes
9,0	52,7	5,0	30,6	52,7	0,0	Yes
10,0	54,1	5,0	31,1	54,1	0,0	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### B REC2

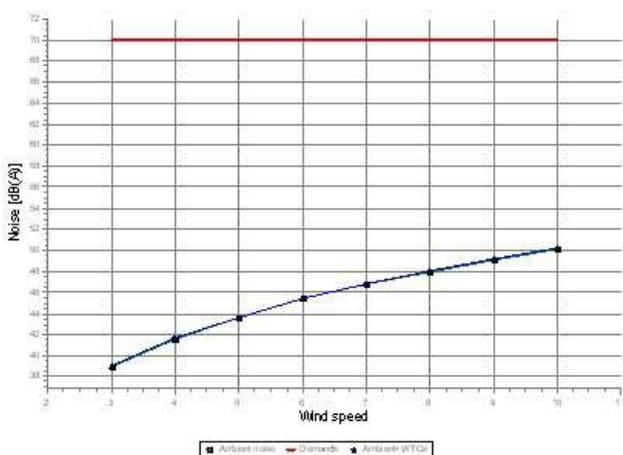


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,4	5,0	21,0	38,5	0,1	Yes
4,0	42,2	5,0	21,0	42,2	0,0	Yes
5,0	45,1	5,0	21,0	45,1	0,0	Yes
6,0	47,5	5,0	22,0	47,5	0,0	Yes
7,0	49,5	5,0	25,3	49,5	0,0	Yes
8,0	51,2	5,0	28,5	51,2	0,0	Yes
9,0	52,7	5,0	31,1	52,7	0,0	Yes
10,0	54,1	5,0	31,6	54,1	0,0	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### C REC9

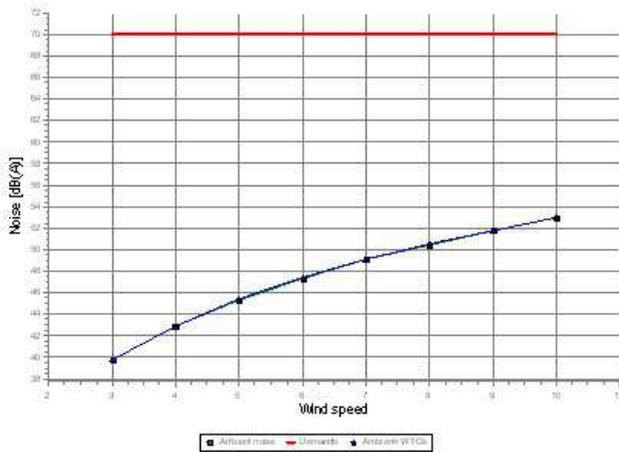


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,9	5,0	23,6	39,0	0,1	Yes
4,0	41,6	5,0	23,6	41,7	0,1	Yes
5,0	43,6	5,0	23,6	43,6	0,0	Yes
6,0	45,4	5,0	24,6	45,4	0,0	Yes
7,0	46,8	5,0	27,9	46,9	0,1	Yes
8,0	48,0	5,0	31,1	48,1	0,1	Yes
9,0	49,1	5,0	33,7	49,2	0,1	Yes
10,0	50,1	5,0	34,2	50,2	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### D REC10

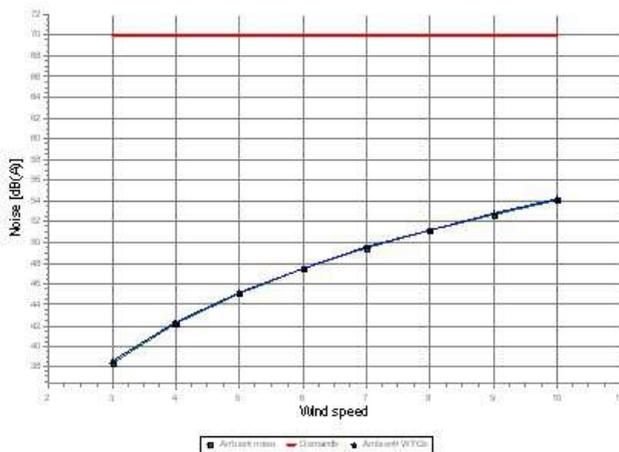


Sound level		Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Result	
Wind speed	Ambient noise				Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	39,8	5,0	19,5	39,8	0,0	Yes
4,0	42,9	5,0	19,5	42,9	0,0	Yes
5,0	45,4	5,0	19,5	45,4	0,0	Yes
6,0	47,4	5,0	20,5	47,4	0,0	Yes
7,0	49,1	5,0	23,8	49,1	0,0	Yes
8,0	50,5	5,0	27,0	50,5	0,0	Yes
9,0	51,8	5,0	29,6	51,8	0,0	Yes
10,0	53,0	5,0	30,1	53,0	0,0	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### E REC12

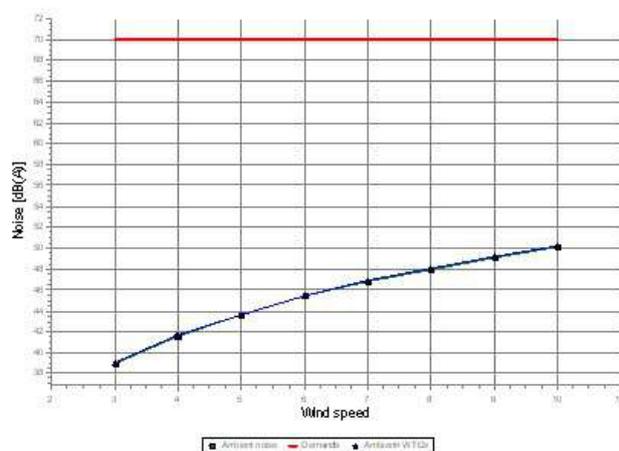


Sound level		Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Result	
Wind speed	Ambient noise				Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,4	5,0	24,0	38,6	0,2	Yes
4,0	42,2	5,0	24,0	42,3	0,1	Yes
5,0	45,1	5,0	24,0	45,1	0,0	Yes
6,0	47,5	5,0	25,0	47,5	0,0	Yes
7,0	49,5	5,0	28,3	49,5	0,0	Yes
8,0	51,2	5,0	31,5	51,2	0,0	Yes
9,0	52,7	5,0	34,1	52,8	0,1	Yes
10,0	54,1	5,0	34,6	54,1	0,0	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### F REC15



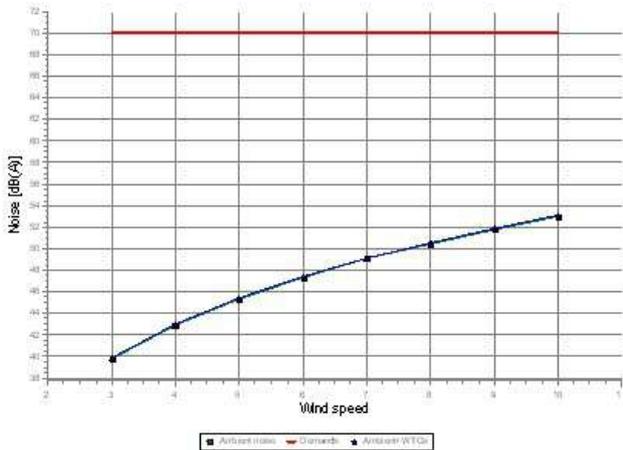
Sound level		Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Result	
Wind speed	Ambient noise				Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,9	5,0	24,7	39,1	0,2	Yes
4,0	41,6	5,0	24,7	41,7	0,1	Yes
5,0	43,6	5,0	24,7	43,7	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	25,7	45,4	0,0	Yes
7,0	46,8	5,0	29,0	46,9	0,1	Yes
8,0	48,0	5,0	32,2	48,1	0,1	Yes
9,0	49,1	5,0	34,8	49,3	0,2	Yes
10,0	50,1	5,0	35,3	50,2	0,1	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	117 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### G REC18

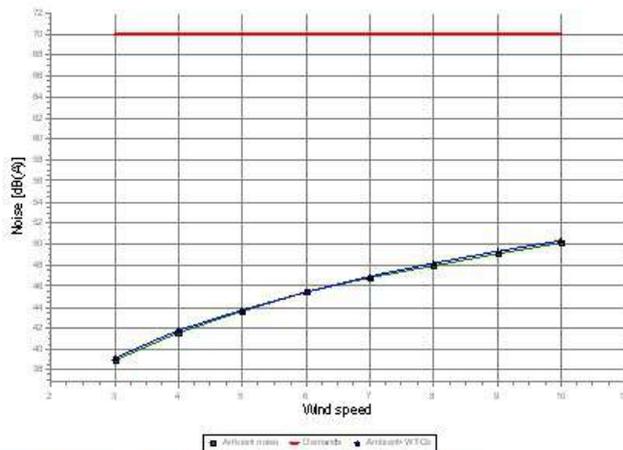


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	39,8	5,0	25,3	40,0	0,2	Yes
4,0	42,9	5,0	25,3	43,0	0,1	Yes
5,0	45,4	5,0	25,3	45,4	0,0	Yes
6,0	47,4	5,0	26,3	47,4	0,0	Yes
7,0	49,1	5,0	29,7	49,1	0,0	Yes
8,0	50,5	5,0	32,8	50,6	0,1	Yes
9,0	51,8	5,0	35,4	51,9	0,1	Yes
10,0	53,0	5,0	35,9	53,1	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### H REC19

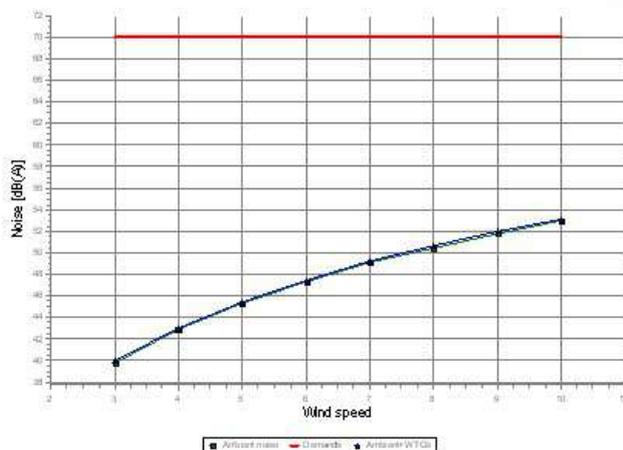


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,9	5,0	27,0	39,2	0,3	Yes
4,0	41,6	5,0	27,0	41,7	0,1	Yes
5,0	43,6	5,0	27,0	43,7	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	28,0	45,5	0,1	Yes
7,0	46,8	5,0	31,3	46,9	0,1	Yes
8,0	48,0	5,0	34,5	48,2	0,2	Yes
9,0	49,1	5,0	37,1	49,4	0,3	Yes
10,0	50,1	5,0	37,6	50,3	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### I REC37

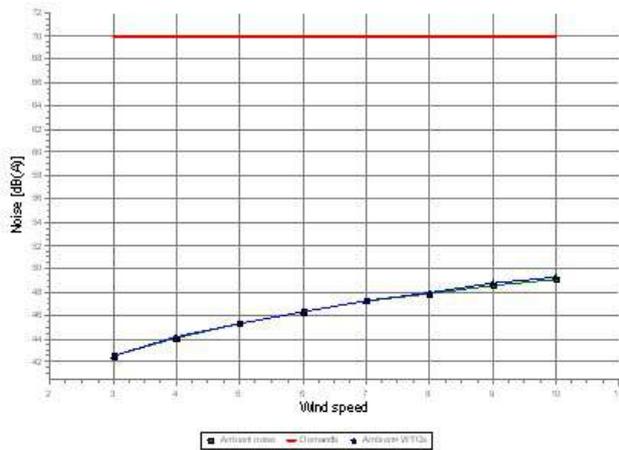


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	39,8	5,0	28,0	40,1	0,3	Yes
4,0	42,9	5,0	28,0	43,0	0,1	Yes
5,0	45,4	5,0	28,0	45,5	0,1	Yes
6,0	47,4	5,0	29,0	47,5	0,1	Yes
7,0	49,1	5,0	32,3	49,2	0,1	Yes
8,0	50,5	5,0	35,5	50,6	0,1	Yes
9,0	51,8	5,0	38,1	52,0	0,2	Yes
10,0	53,0	5,0	38,6	53,2	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### J REC46

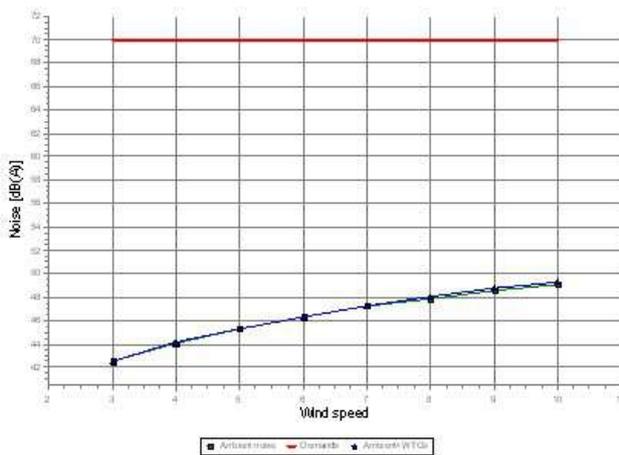


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	42,5	5,0	24,6	42,6	0,1	Yes
4,0	44,1	5,0	24,6	44,1	0,0	Yes
5,0	45,3	5,0	24,6	45,3	0,0	Yes
6,0	46,3	5,0	25,6	46,3	0,0	Yes
7,0	47,2	5,0	28,9	47,3	0,1	Yes
8,0	47,9	5,0	32,1	48,0	0,1	Yes
9,0	48,6	5,0	34,7	48,8	0,2	Yes
10,0	49,1	5,0	35,2	49,3	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### K REC47

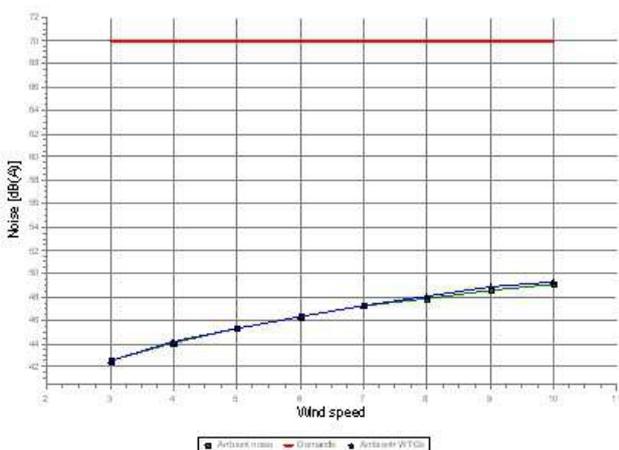


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	42,5	5,0	25,2	42,6	0,1	Yes
4,0	44,1	5,0	25,2	44,2	0,1	Yes
5,0	45,3	5,0	25,2	45,3	0,0	Yes
6,0	46,3	5,0	26,2	46,3	0,0	Yes
7,0	47,2	5,0	29,5	47,3	0,1	Yes
8,0	47,9	5,0	32,7	48,0	0,1	Yes
9,0	48,6	5,0	35,3	48,8	0,2	Yes
10,0	49,1	5,0	35,8	49,3	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### L REC48

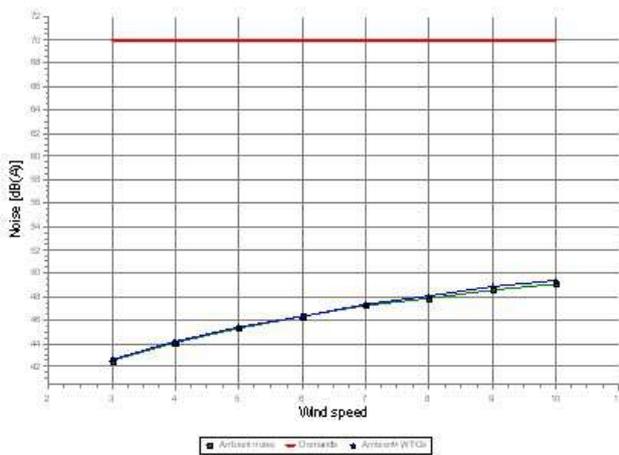


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	42,5	5,0	26,0	42,6	0,1	Yes
4,0	44,1	5,0	26,0	44,2	0,1	Yes
5,0	45,3	5,0	26,0	45,4	0,1	Yes
6,0	46,3	5,0	27,0	46,4	0,1	Yes
7,0	47,2	5,0	30,3	47,3	0,1	Yes
8,0	47,9	5,0	33,5	48,1	0,2	Yes
9,0	48,6	5,0	36,1	48,8	0,2	Yes
10,0	49,1	5,0	36,6	49,3	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### M REC49

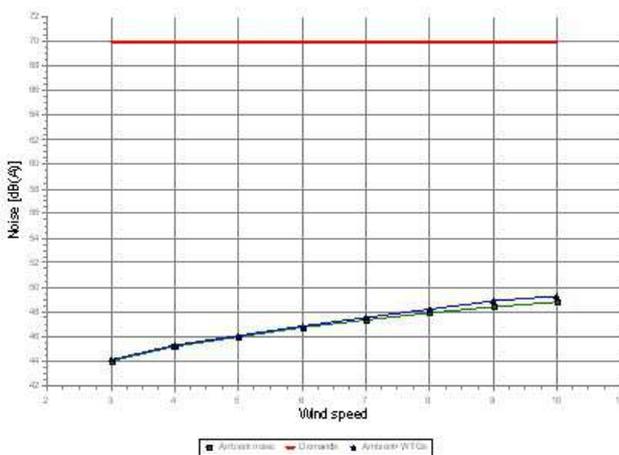


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	42,5	5,0	26,6	42,6	0,1	Yes
4,0	44,1	5,0	26,6	44,2	0,1	Yes
5,0	45,3	5,0	26,6	45,4	0,1	Yes
6,0	46,3	5,0	27,6	46,4	0,1	Yes
7,0	47,2	5,0	30,9	47,3	0,1	Yes
8,0	47,9	5,0	34,1	48,1	0,2	Yes
9,0	48,6	5,0	36,7	48,9	0,3	Yes
10,0	49,1	5,0	37,2	49,4	0,3	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### N REC103

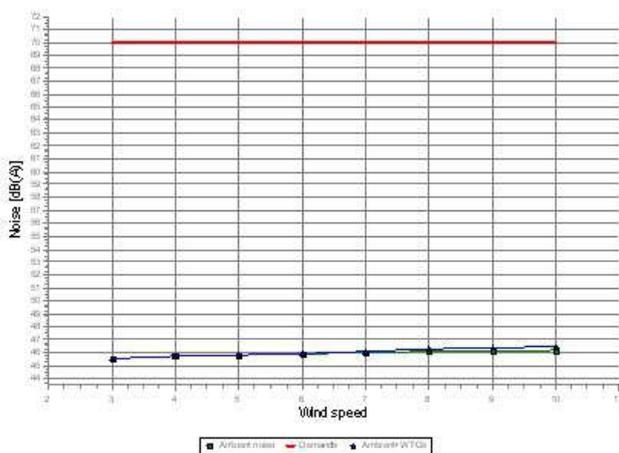


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	44,0	5,0	29,2	44,1	0,1	Yes
4,0	45,2	5,0	29,2	45,3	0,1	Yes
5,0	46,0	5,0	29,2	46,1	0,1	Yes
6,0	46,8	5,0	30,2	46,9	0,1	Yes
7,0	47,4	5,0	33,5	47,6	0,2	Yes
8,0	47,9	5,0	36,7	48,2	0,3	Yes
9,0	48,4	5,0	39,3	48,9	0,5	Yes
10,0	48,8	5,0	39,8	49,3	0,5	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### O REC111



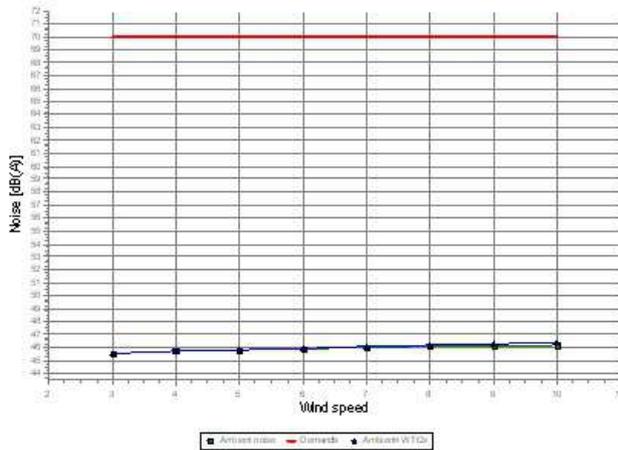
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	23,8	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	23,8	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	23,8	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	24,8	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	28,1	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	31,3	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	33,9	46,4	0,3	Yes
10,0	46,2	5,0	34,4	46,5	0,3	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	120 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### P REC112

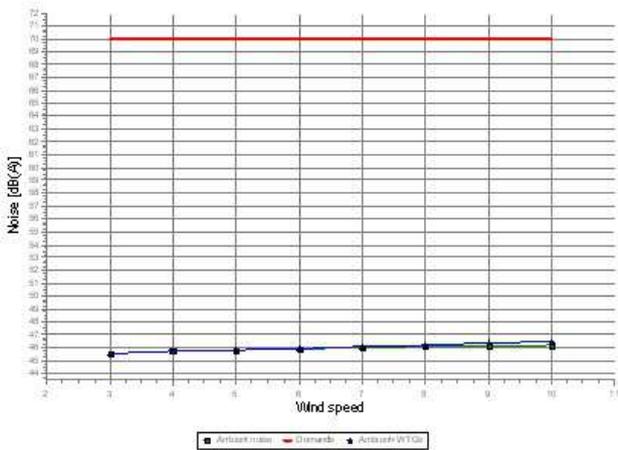


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,2	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,2	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,2	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,2	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,5	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,7	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,3	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,8	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Q REC113

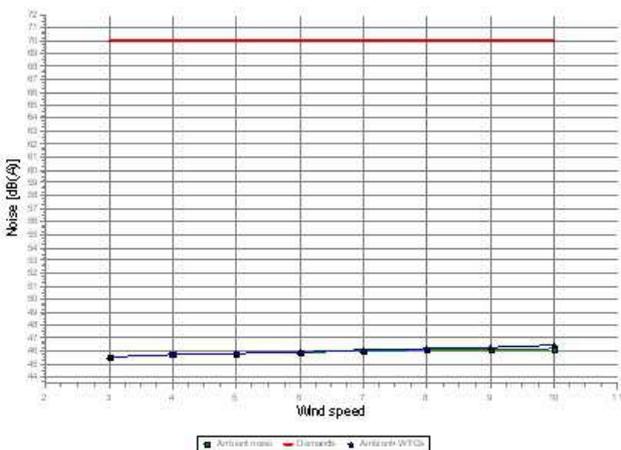


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	23,3	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	23,3	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	23,3	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	24,3	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	27,6	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,8	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	33,4	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,9	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### R REC114



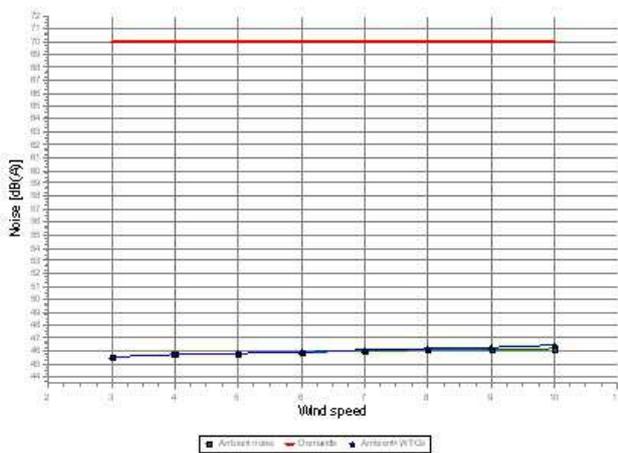
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	23,0	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	23,0	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	23,0	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	24,0	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	27,3	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,5	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	33,1	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,6	46,4	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	121 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### S REC115

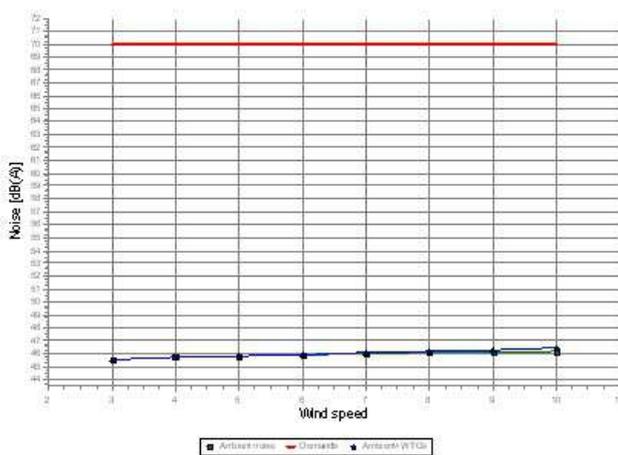


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	23,0	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	23,0	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	23,0	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	24,0	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	27,3	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,4	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	33,0	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,5	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### T REC116

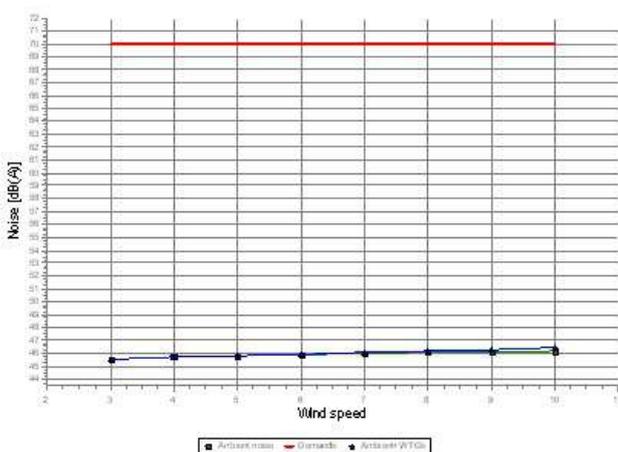


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,8	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,8	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,8	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,8	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	27,1	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,3	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,9	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,4	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### U REC117



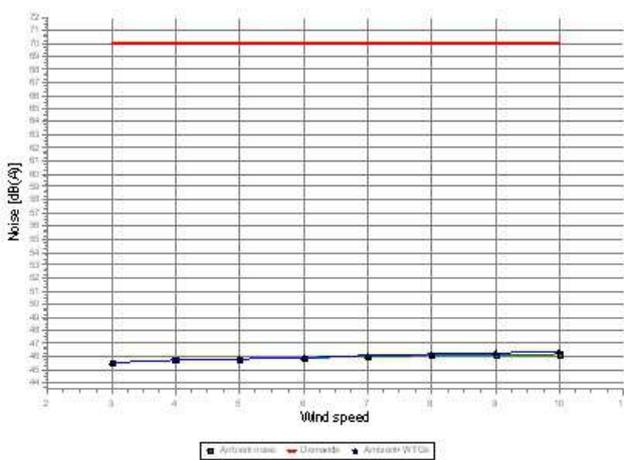
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,7	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,7	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,7	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,7	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	27,0	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,2	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,8	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,3	46,4	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	122 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### V REC118

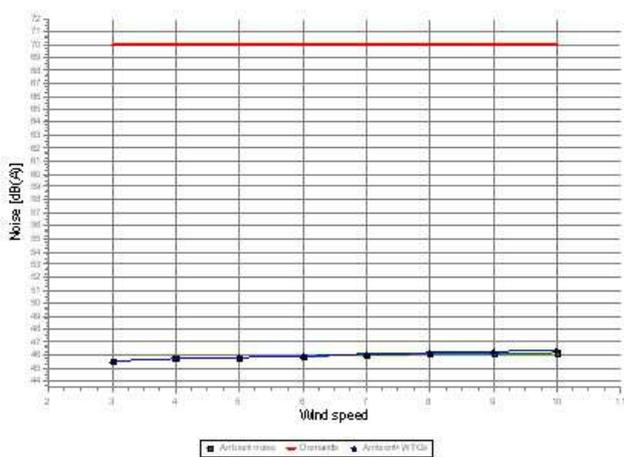


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,5	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,5	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,5	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,5	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,8	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,0	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,6	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,1	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### W REC121

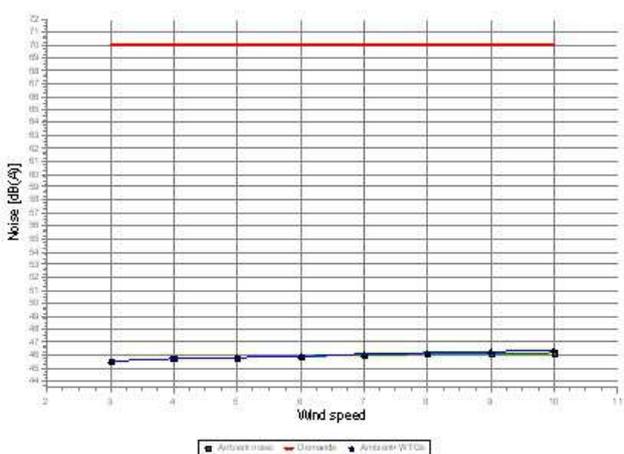


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,5	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,5	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,5	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,5	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,8	46,1	0,1	Yes
8,0	46,1	5,0	30,0	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,6	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	33,1	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### X REC122



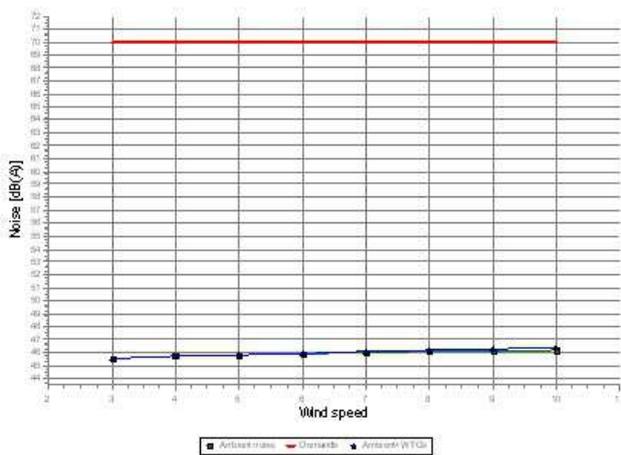
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,3	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,3	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,3	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,3	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,6	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,8	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,4	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,9	46,4	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	123 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Y REC123

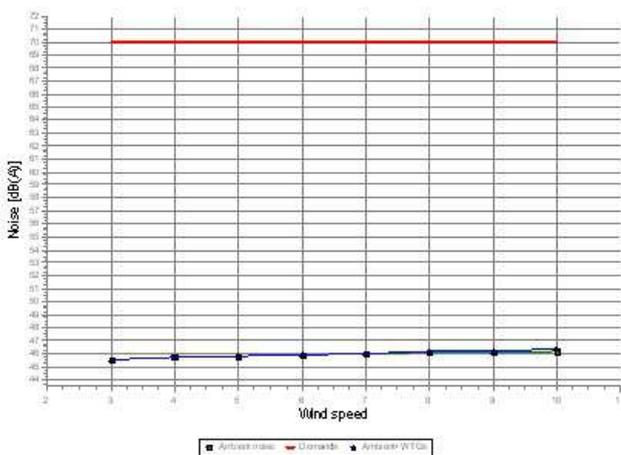


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,2	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,2	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,2	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,2	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,5	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,7	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,3	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,8	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Z REC124

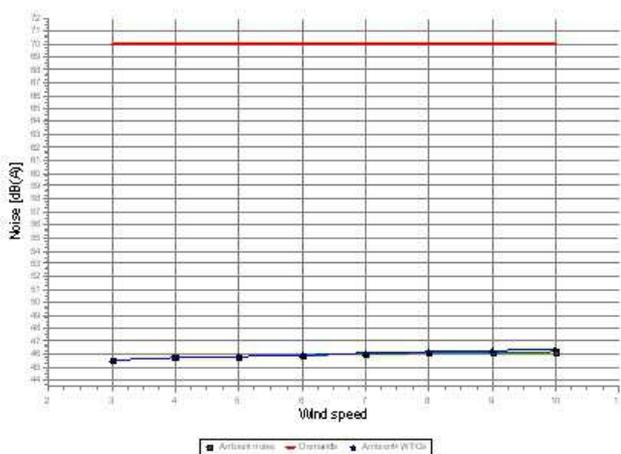


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	20,6	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	20,6	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	20,6	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	21,6	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	24,9	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	28,1	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	30,7	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	31,2	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AA REC125

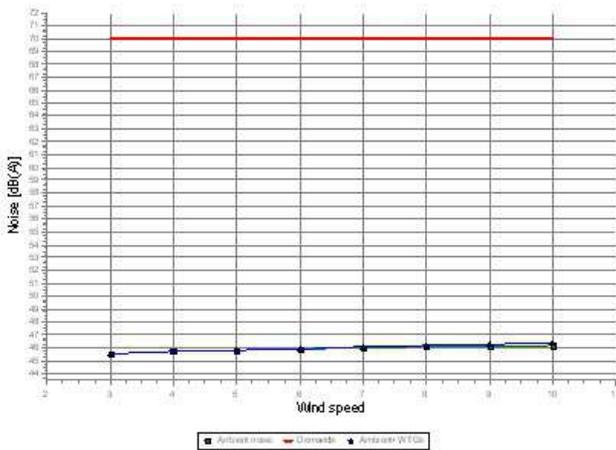


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	22,0	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	22,0	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	22,0	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	23,0	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,3	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,5	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,1	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,6	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AB REC127

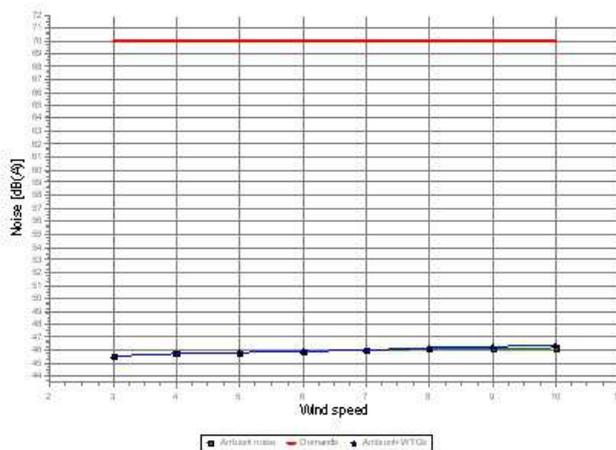


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	21,9	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	21,9	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	21,9	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	22,9	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,2	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,4	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	32,0	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,5	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AC REC128

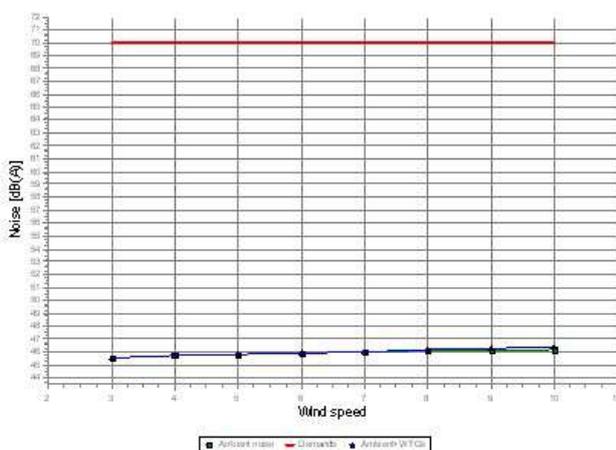


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	21,8	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	21,8	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	21,8	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	22,8	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	26,1	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,3	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	31,9	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,4	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AD REC129



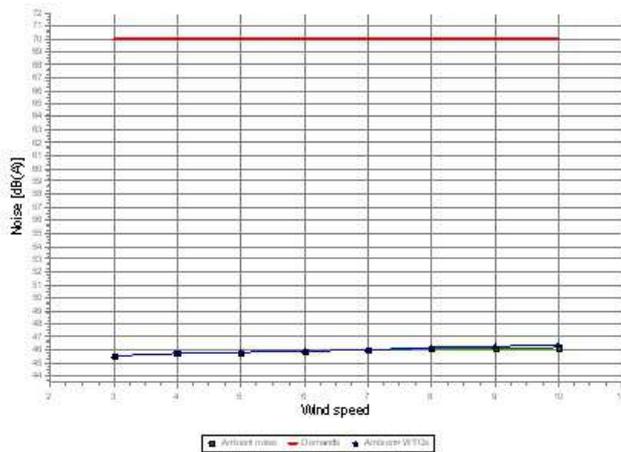
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	21,6	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	21,6	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	21,6	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	22,6	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	25,9	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,1	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	31,7	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,2	46,4	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	125 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AE REC130

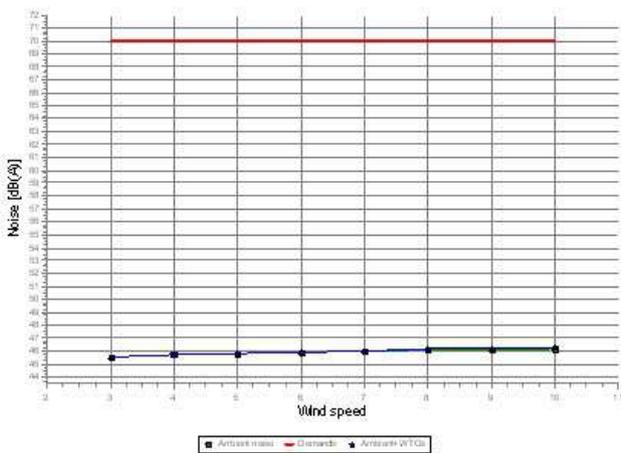


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	21,5	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	21,5	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	21,5	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	22,5	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	25,8	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	29,0	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	31,6	46,3	0,2	Yes
10,0	46,2	5,0	32,1	46,4	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AF REC139

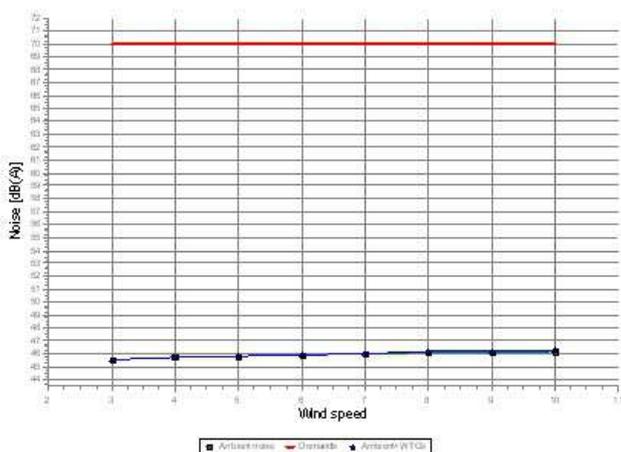


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	19,6	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	19,6	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	19,6	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	20,6	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	23,9	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	27,1	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	29,7	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	30,2	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AG REC141

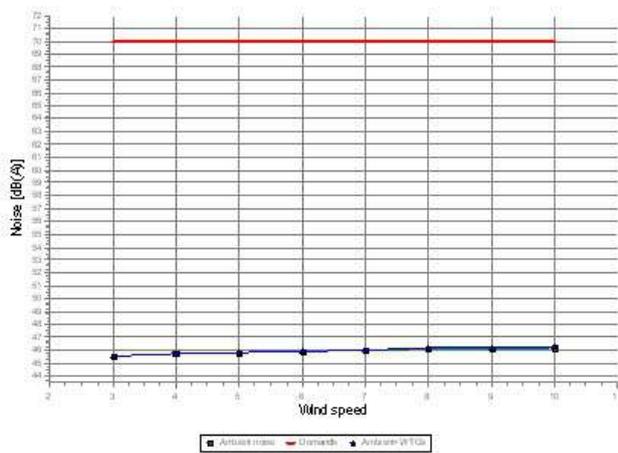


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	19,7	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	19,7	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	19,7	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	20,7	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	24,0	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	27,2	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	29,8	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	30,3	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AH REC142

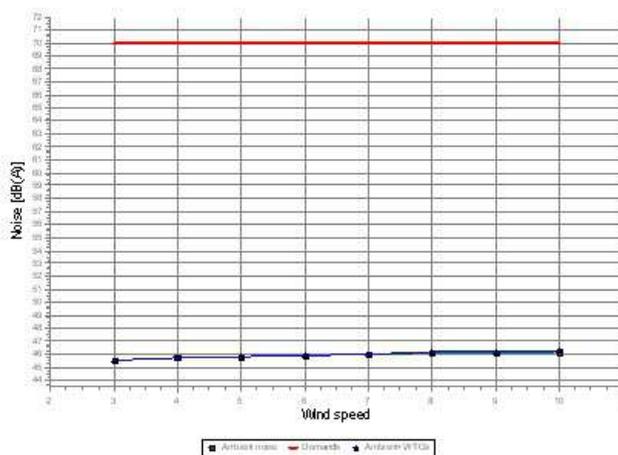


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,8	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,8	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,8	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,8	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	23,1	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	26,3	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,9	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	29,4	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AI REC144

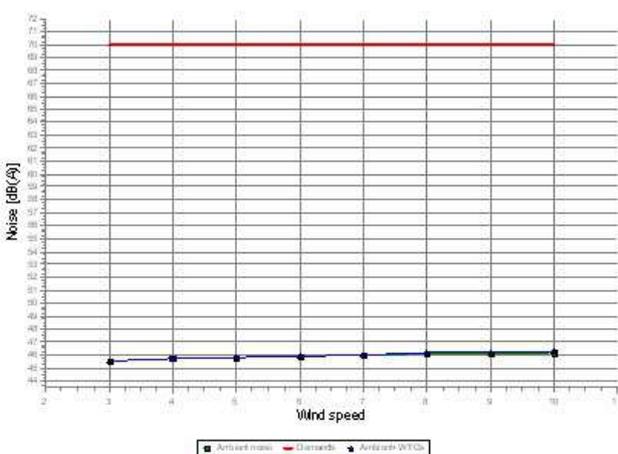


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,4	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,4	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,4	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,4	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,7	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,9	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,5	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	29,0	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AJ REC145

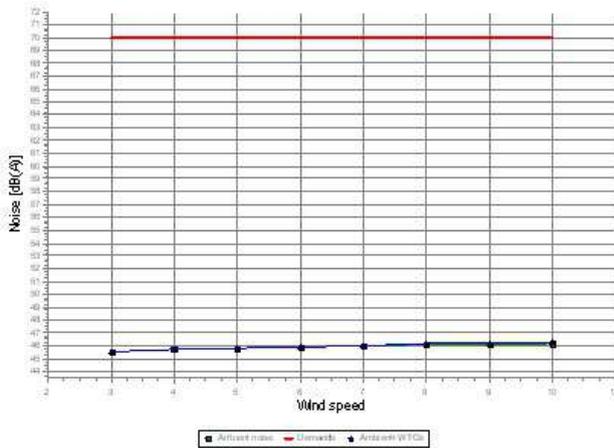


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,4	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,4	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,4	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,4	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,7	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,9	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,5	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	29,0	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AK REC147

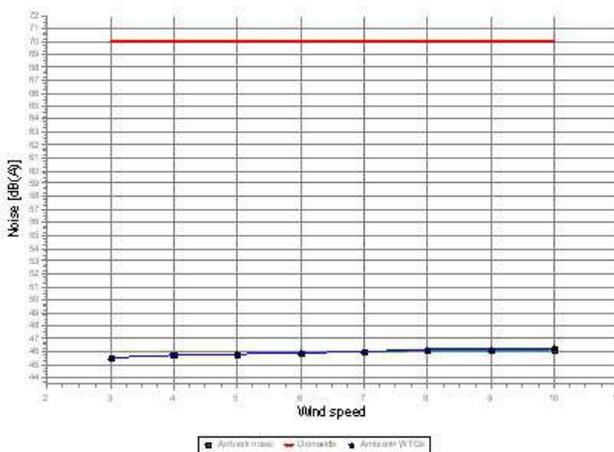


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	19,4	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	19,4	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	19,4	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	20,4	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	23,7	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	26,9	46,2	0,1	Yes
9,0	46,1	5,0	29,5	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	30,0	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AL REC148

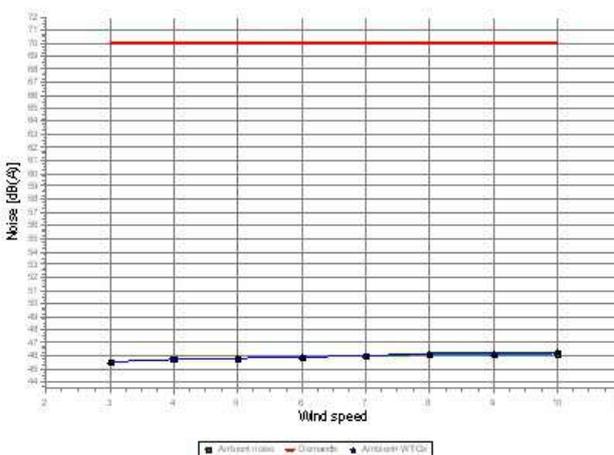


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,2	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,2	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,2	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,2	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,5	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,7	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,3	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	28,7	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AM REC149

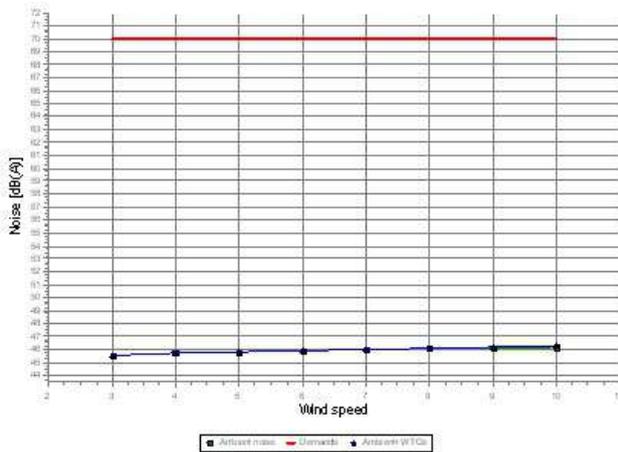


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,2	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,2	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,2	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,2	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,5	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,7	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,3	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	28,8	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AN REC151

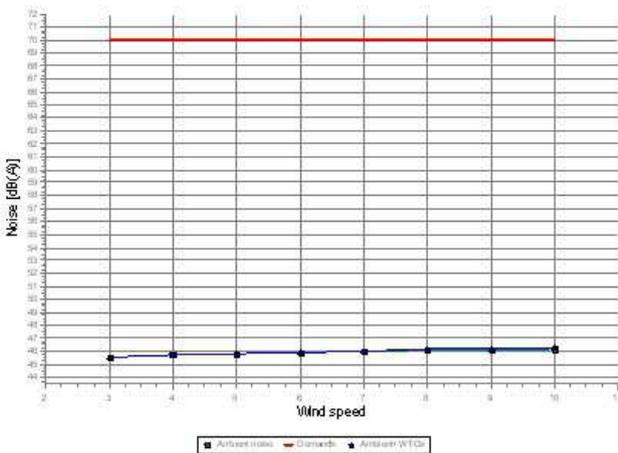


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	17,9	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	17,9	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	17,9	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	18,9	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,2	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,4	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,0	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	28,5	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AO REC152

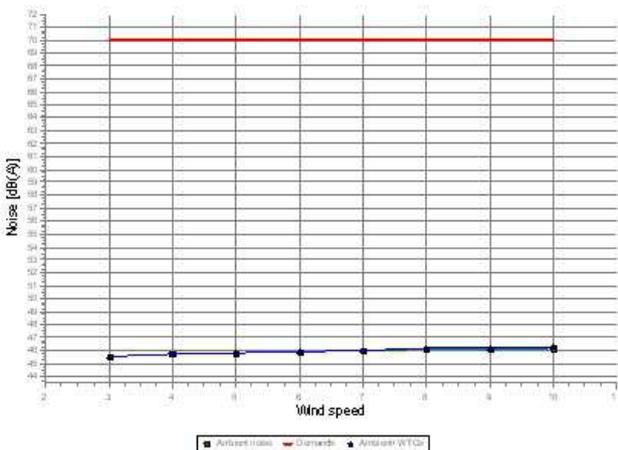


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,3	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,3	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,3	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,3	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,6	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,7	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,3	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	28,8	46,3	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AP REC153



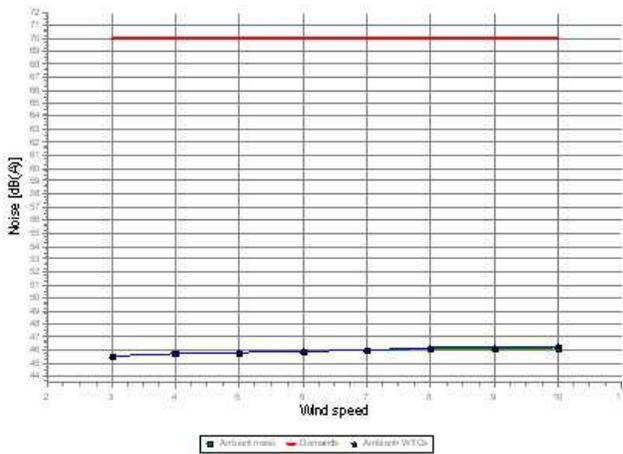
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,6	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,6	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,6	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,6	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,9	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	26,1	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,7	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	29,2	46,3	0,1	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	129 di 172

**DECIBEL - Detailed results, graphic**

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

**AQ REC154**

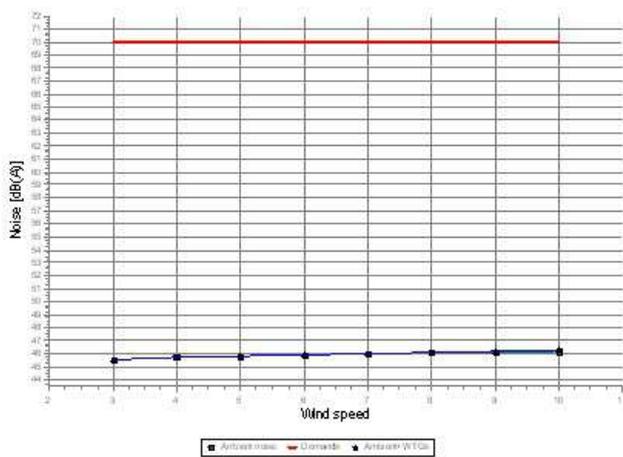


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	18,0	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	18,0	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	18,0	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	19,0	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	22,3	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	25,4	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	28,0	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	28,5	46,3	0,1	Yes

**DECIBEL - Detailed results, graphic**

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

**AR REC158**

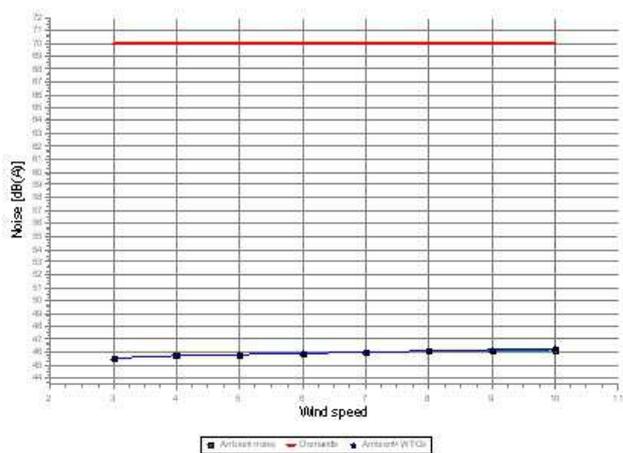


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	16,8	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	16,8	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	16,8	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	17,8	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	21,1	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	24,3	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	26,9	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	27,4	46,3	0,1	Yes

**DECIBEL - Detailed results, graphic**

Calculation: Diurna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

**AS REC159**



Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	45,5	5,0	16,9	45,5	0,0	Yes
4,0	45,7	5,0	16,9	45,7	0,0	Yes
5,0	45,8	5,0	16,9	45,8	0,0	Yes
6,0	45,9	5,0	17,9	45,9	0,0	Yes
7,0	46,0	5,0	21,2	46,0	0,0	Yes
8,0	46,1	5,0	24,4	46,1	0,0	Yes
9,0	46,1	5,0	27,0	46,2	0,1	Yes
10,0	46,2	5,0	27,4	46,3	0,1	Yes

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** Notturna

**Noise calculation model:**

ISO 9613-2 General

**Wind speed (at hubheight):**

3,0 m/s - 10,0 m/s, step 1,0 m/s

**Ground attenuation:**

Alternative

**Meteorological coefficient, C0:**

Calculated

Selected option: ISO 9613-2 directional C0 adaption

Fixed wind direction: 180,0

**Type of demand in calculation:**

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

**Noise values in calculation:**

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

**Pure tones:**

Ignore pure tones setting on WTG

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

1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

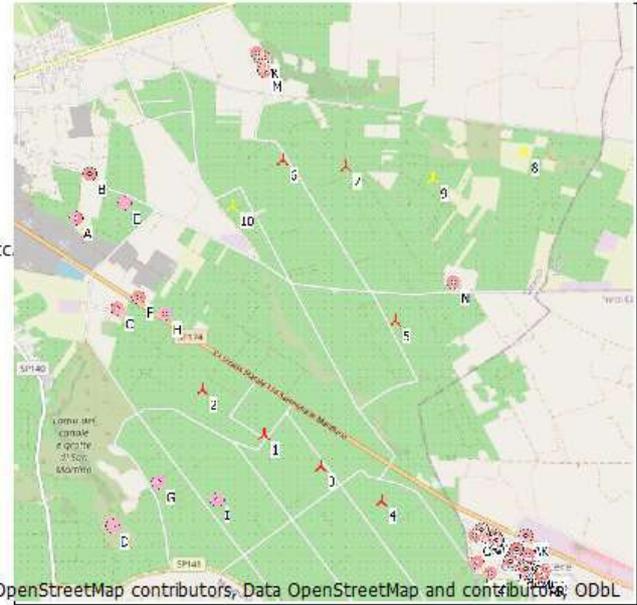
**Uncertainty margin:**

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

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

0,0 dB(A)

**Noise reflections according to ISO 9613-2 included**



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

All coordinates are in  
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

## WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Noise data				First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Pure tones	
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Creator						Name
1	734.878	4.467.638	42,2 WTG08	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
2	734.342	4.468.004	45,0 WTG07	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
3	735.355	4.467.387	40,0 WTG09	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
4	735.887	4.467.106	39,2 WTG10	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
5	735.954	4.468.641	52,3 WTG06	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
6	734.960	4.469.975	60,5 WTG02	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
7	735.497	4.469.937	60,0 WTG03	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
8	736.999	4.470.097	53,6 WTG05	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
9	736.232	4.469.860	54,7 WTG04	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h
10	734.554	4.469.570	60,0 WTG01	Yes	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	119,0	EMD	Level 0 - Measured - PO7200	3,0	94,0	10,0	104,6	No h

h) Generic octave distribution used

## Calculation Results

### Sound level

Noise sensitive area				Demands			Sound level			Demands fulfilled ?	
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height [m]	Max Additional exposure [dB(A)]	Max Noise demand [dB(A)]	Max From WTGs [dB(A)]	Max Ambient+WTGs [dB(A)]	Max Additional exposure [dB(A)]	Noise
A	REC1	733.231	4.469.422	51,2	1,5	3,0	60,0	31,1	50,8	0,1	Yes
B	REC2	733.336	4.469.801	54,8	1,5	3,0	60,0	31,6	50,9	0,1	Yes
C	REC9	733.606	4.468.667	48,2	1,5	3,0	60,0	34,2	48,7	0,2	Yes
D	REC10	733.619	4.466.817	29,3	1,5	3,0	60,0	30,1	50,4	0,1	Yes
E	REC12	733.639	4.469.565	53,5	1,5	3,0	60,0	34,6	50,9	0,1	Yes
F	REC15	733.783	4.468.767	48,7	1,5	3,0	60,0	35,3	48,7	0,2	Yes
G	REC18	734.001	4.467.203	35,9	1,5	3,0	60,0	35,9	50,6	0,2	Yes
H	REC19	734.011	4.468.635	47,7	1,5	3,0	60,0	37,6	48,8	0,4	Yes
I	REC37	734.498	4.467.068	30,4	1,5	3,0	60,0	38,6	50,7	0,4	Yes
J	REC46	734.718	4.470.874	70,0	1,5	3,0	60,0	35,2	48,9	0,2	Yes
K	REC47	734.768	4.470.835	70,0	1,5	3,0	60,0	35,8	48,9	0,2	Yes
L	REC48	734.775	4.470.767	70,0	1,5	3,0	60,0	36,6	49,0	0,3	Yes
M	REC49	734.785	4.470.719	70,0	1,5	3,0	60,0	37,2	49,0	0,3	Yes
N	REC103	736.437	4.468.981	50,0	1,5	3,0	60,0	39,8	48,2	0,7	Yes
O	REC111	736.686	4.466.834	35,6	1,5	3,0	60,0	34,4	46,2	0,3	Yes

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

Calculation: Notturna

...continued from previous page

Noise sensitive area				Demands		Sound level			Demands fulfilled ?		
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Max exposure	Max Noise demand	Max From WTGs	Max Ambient+WTGs	Max Additional exposure	Noise
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
P	REC112	736.708	4.466.607	31,4	1,5	3,0	60,0	32,8	46,1	0,2	Yes
Q	REC113	736.744	4.466.886	36,5	1,5	3,0	60,0	33,9	46,2	0,3	Yes
R	REC114	736.752	4.466.846	35,8	1,5	3,0	60,0	33,6	46,1	0,3	Yes
S	REC115	736.766	4.466.868	36,2	1,5	3,0	60,0	33,5	46,1	0,3	Yes
T	REC116	736.772	4.466.838	35,7	1,5	3,0	60,0	33,4	46,1	0,2	Yes
U	REC117	736.785	4.466.860	36,1	1,5	3,0	60,0	33,3	46,1	0,2	Yes
V	REC118	736.793	4.466.828	35,5	1,5	3,0	60,0	33,1	46,1	0,2	Yes
W	REC121	736.803	4.466.854	36,0	1,5	3,0	60,0	33,1	46,1	0,2	Yes
X	REC122	736.810	4.466.820	35,4	1,5	3,0	60,0	32,9	46,1	0,2	Yes
Y	REC123	736.822	4.466.847	35,8	1,5	3,0	60,0	32,8	46,1	0,2	Yes
Z	REC124	736.823	4.466.519	30,0	1,5	3,0	60,0	31,2	46,0	0,2	Yes
AA	REC125	736.843	4.466.839	35,6	1,5	3,0	60,0	32,6	46,1	0,2	Yes
AB	REC127	736.845	4.466.816	35,2	1,5	3,0	60,0	32,5	46,1	0,2	Yes
AC	REC128	736.860	4.466.830	35,4	1,5	3,0	60,0	32,4	46,1	0,2	Yes
AD	REC129	736.860	4.466.796	34,8	1,5	3,0	60,0	32,2	46,1	0,2	Yes
AE	REC130	736.874	4.466.799	34,8	1,5	3,0	60,0	32,1	46,1	0,2	Yes
AF	REC139	736.997	4.466.624	30,2	1,5	3,0	60,0	30,2	46,0	0,1	Yes
AG	REC141	737.039	4.466.726	31,4	1,5	3,0	60,0	30,3	46,0	0,1	Yes
AH	REC142	737.066	4.466.594	30,0	1,5	3,0	60,0	29,4	46,0	0,1	Yes
AI	REC144	737.096	4.466.563	30,0	1,5	3,0	60,0	29,0	46,0	0,1	Yes
AJ	REC145	737.102	4.466.568	30,0	1,5	3,0	60,0	29,0	46,0	0,1	Yes
AK	REC147	737.115	4.466.848	33,0	1,5	3,0	60,0	30,0	46,0	0,1	Yes
AL	REC148	737.118	4.466.553	30,0	1,5	3,0	60,0	28,7	46,0	0,1	Yes
AM	REC149	737.121	4.466.562	30,0	1,5	3,0	60,0	28,8	46,0	0,1	Yes
AN	REC151	737.136	4.466.531	30,0	1,5	3,0	60,0	28,5	46,0	0,1	Yes
AO	REC152	737.137	4.466.607	30,0	1,5	3,0	60,0	28,8	46,0	0,1	Yes
AP	REC153	737.139	4.466.684	30,0	1,5	3,0	60,0	29,2	46,0	0,1	Yes
AQ	REC154	737.147	4.466.561	30,0	1,5	3,0	60,0	28,5	46,0	0,1	Yes
AR	REC158	737.261	4.466.509	30,0	1,5	3,0	60,0	27,4	46,0	0,1	Yes
AS	REC159	737.287	4.466.557	30,0	1,5	3,0	60,0	27,4	46,0	0,1	Yes

## Distances (m)

NSA	WTG									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2428	1802	2949	3525	2833	1816	2324	3828	3033	1331
B	2657	2060	3154	3711	2863	1634	2165	3674	2897	1239
C	1636	991	2175	2764	2348	1883	2277	3681	2884	1309
D	1503	1390	1837	2287	2963	3431	3641	4710	4011	2907
E	2291	1712	2779	3332	2492	1383	1895	3401	2610	915
F	1573	946	2100	2681	2174	1687	2075	3480	2682	1113
G	979	870	1377	1889	2425	2933	3116	4167	3469	2430
H	1321	713	1842	2421	1943	1642	1975	3326	2537	1081
I	685	948	924	1390	2143	2943	3037	3928	3286	2502
J	3240	2895	3547	3946	2552	931	1219	2409	1823	1315
K	3199	2863	3499	3894	2494	881	1157	2350	1759	1283
L	3130	2797	3431	3826	2430	813	1100	2322	1716	1217
M	3082	2751	3382	3778	2384	764	1057	2299	1683	1172
N	2058	2312	1921	1954	591	1780	1340	1249	902	1973
O	1979	2620	1432	844	1950	3584	3322	3278	3059	3469
P	2101	2748	1553	960	2169	3795	3543	3502	3287	3663
Q	2012	2649	1467	884	1925	3567	3295	3221	3017	3464
R	2035	2674	1489	903	1964	3606	3336	3260	3058	3500
S	2039	2677	1494	910	1950	3594	3320	3237	3039	3492
T	2056	2695	1510	924	1980	3623	3351	3267	3070	3519
U	2060	2697	1514	931	1965	3610	3335	3244	3050	3510
V	2079	2718	1533	947	1998	3642	3368	3276	3083	3540
W	2079	2717	1534	950	1979	3625	3348	3249	3060	3527
X	2098	2737	1552	966	2012	3657	3381	3282	3094	3557
Y	2099	2736	1554	970	1993	3641	3362	3255	3070	3544
Z	2244	2892	1697	1105	2293	3926	3666	3582	3393	3803
AA	2121	2758	1576	992	2009	3657	3377	3261	3081	3563
AB	2132	2771	1587	1001	2032	3679	3400	3285	3105	3583
AC	2141	2779	1596	1011	2026	3675	3393	3270	3095	3582

To be continued on next page...

**DECIBEL - Main Result**
**Calculation:** Notturna

*...continued from previous page*

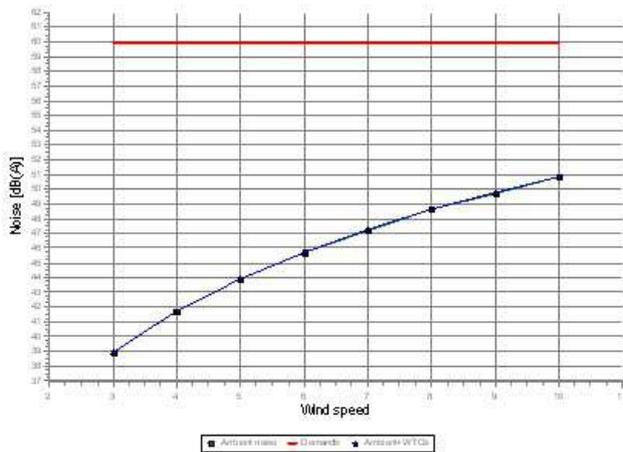
WTG										
NSA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AD	2154	2793	1608	1021	2056	3704	3424	3304	3128	3608
AE	2165	2804	1619	1033	2059	3708	3426	3300	3127	3614
AF	2349	2992	1802	1210	2271	3922	3637	3473	3325	3828
AG	2346	2985	1800	1213	2201	3858	3562	3372	3236	3777
AH	2425	3067	1877	1285	2330	3984	3693	3504	3371	3895
AI	2465	3108	1917	1325	2371	4026	3733	3535	3408	3938
AJ	2468	3111	1920	1328	2369	4024	3731	3530	3404	3937
AK	2372	3004	1831	1254	2136	3797	3486	3251	3138	3737
AL	2489	3132	1941	1349	2391	4046	3752	3546	3423	3959
AM	2488	3131	1940	1348	2384	4039	3745	3537	3415	3954
AN	2515	3158	1967	1374	2418	4074	3779	3568	3449	3988
AO	2483	3124	1936	1345	2353	4010	3711	3493	3376	3931
AP	2454	3093	1908	1321	2288	3947	3644	3416	3303	3875
AQ	2512	3154	1964	1372	2398	4054	3757	3539	3423	3972
AR	2636	3279	2089	1497	2501	4160	3855	3598	3505	4086
AS	2640	3281	2093	1503	2474	4135	3824	3552	3467	4068

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	133 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### A REC1

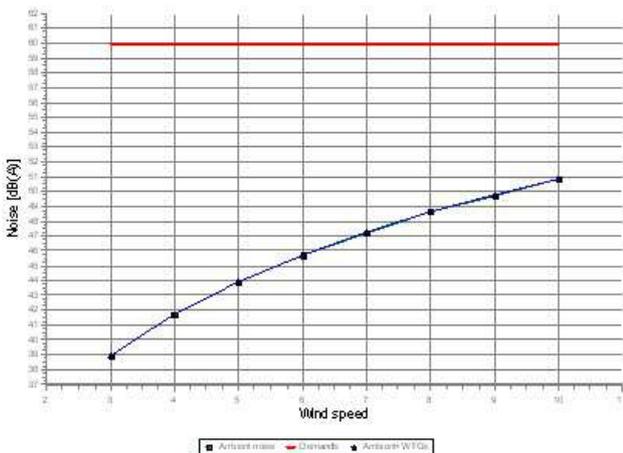


Sound level					Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure		
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
3,0	38,9	3,0	20,5	39,0	0,1	Yes	
4,0	41,7	3,0	20,5	41,7	0,0	Yes	
5,0	43,9	3,0	20,5	43,9	0,0	Yes	
6,0	45,7	3,0	21,5	45,7	0,0	Yes	
7,0	47,2	3,0	24,8	47,2	0,0	Yes	
8,0	48,6	3,0	28,0	48,6	0,0	Yes	
9,0	49,7	3,0	30,6	49,8	0,1	Yes	
10,0	50,8	3,0	31,1	50,8	0,0	Yes	

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### B REC2

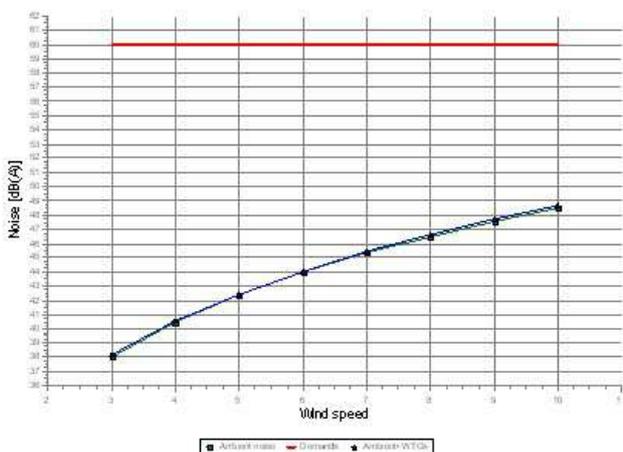


Sound level					Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure		
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
3,0	38,9	3,0	21,0	39,0	0,1	Yes	
4,0	41,7	3,0	21,0	41,7	0,0	Yes	
5,0	43,9	3,0	21,0	43,9	0,0	Yes	
6,0	45,7	3,0	22,0	45,7	0,0	Yes	
7,0	47,2	3,0	25,3	47,2	0,0	Yes	
8,0	48,6	3,0	28,5	48,6	0,0	Yes	
9,0	49,7	3,0	31,1	49,8	0,1	Yes	
10,0	50,8	3,0	31,6	50,9	0,1	Yes	

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### C REC9



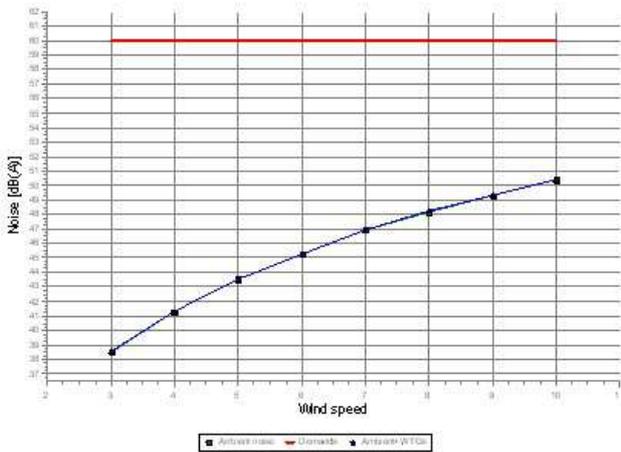
Sound level					Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure		
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
3,0	38,0	3,0	23,6	38,2	0,2	Yes	
4,0	40,5	3,0	23,6	40,6	0,1	Yes	
5,0	42,4	3,0	23,6	42,5	0,1	Yes	
6,0	44,0	3,0	24,6	44,0	0,0	Yes	
7,0	45,4	3,0	27,9	45,5	0,1	Yes	
8,0	46,5	3,0	31,1	46,6	0,1	Yes	
9,0	47,6	3,0	33,7	47,8	0,2	Yes	
10,0	48,5	3,0	34,2	48,7	0,2	Yes	

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	134 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### D REC10

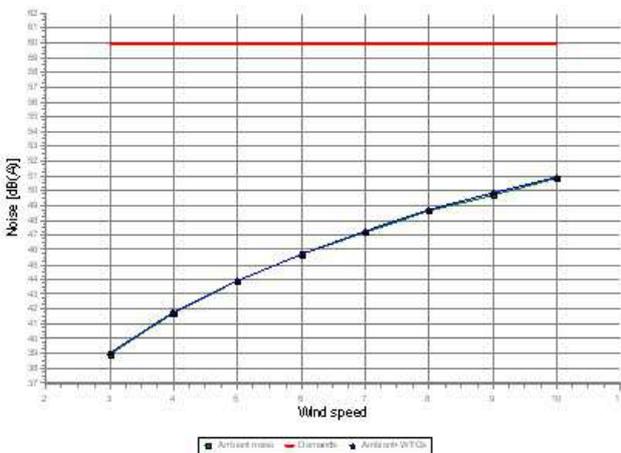


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,5	3,0	19,5	38,6	0,1	Yes
4,0	41,3	3,0	19,5	41,3	0,0	Yes
5,0	43,5	3,0	19,5	43,5	0,0	Yes
6,0	45,3	3,0	20,5	45,3	0,0	Yes
7,0	46,9	3,0	23,8	46,9	0,0	Yes
8,0	48,2	3,0	27,0	48,2	0,0	Yes
9,0	49,3	3,0	29,6	49,3	0,0	Yes
10,0	50,4	3,0	30,1	50,4	0,0	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### E REC12

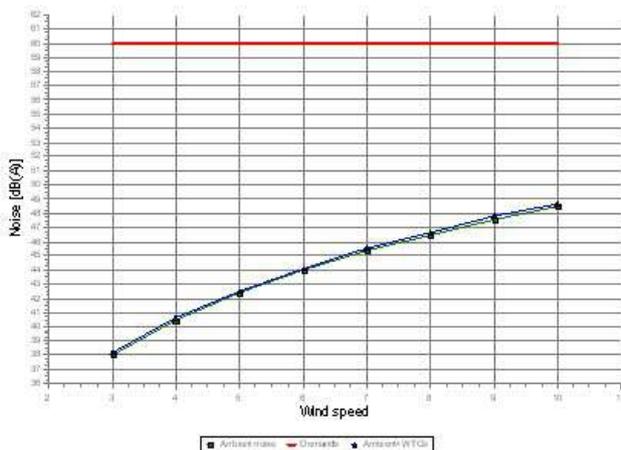


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,9	3,0	24,0	39,0	0,1	Yes
4,0	41,7	3,0	24,0	41,8	0,1	Yes
5,0	43,9	3,0	24,0	43,9	0,0	Yes
6,0	45,7	3,0	25,0	45,7	0,0	Yes
7,0	47,2	3,0	28,3	47,3	0,1	Yes
8,0	48,6	3,0	31,5	48,7	0,1	Yes
9,0	49,7	3,0	34,1	49,8	0,1	Yes
10,0	50,8	3,0	34,6	50,9	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### F REC15

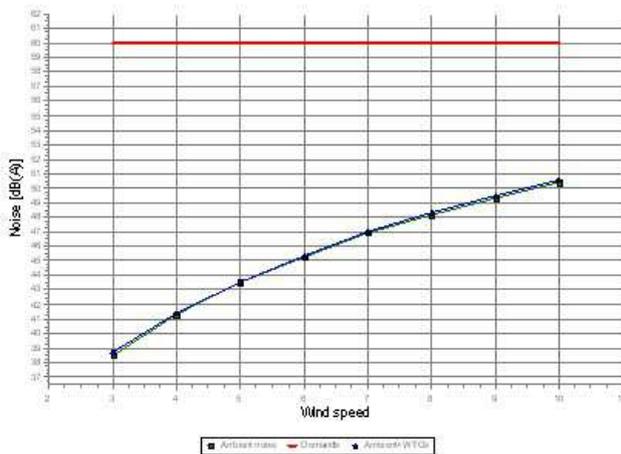


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,0	3,0	24,7	38,2	0,2	Yes
4,0	40,5	3,0	24,7	40,6	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	24,7	42,5	0,1	Yes
6,0	44,0	3,0	25,7	44,1	0,1	Yes
7,0	45,4	3,0	29,0	45,5	0,1	Yes
8,0	46,5	3,0	32,2	46,7	0,2	Yes
9,0	47,6	3,0	34,8	47,8	0,2	Yes
10,0	48,5	3,0	35,3	48,7	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### G REC18

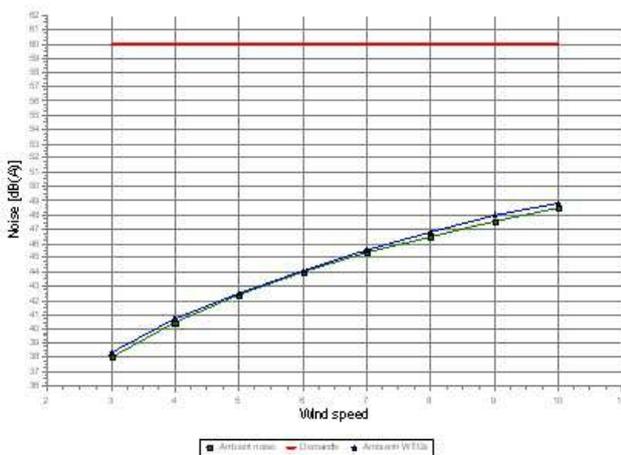


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,5	3,0	25,3	38,7	0,2	Yes
4,0	41,3	3,0	25,3	41,4	0,1	Yes
5,0	43,5	3,0	25,3	43,6	0,1	Yes
6,0	45,3	3,0	26,3	45,4	0,1	Yes
7,0	46,9	3,0	29,7	47,0	0,1	Yes
8,0	48,2	3,0	32,8	48,3	0,1	Yes
9,0	49,3	3,0	35,4	49,5	0,2	Yes
10,0	50,4	3,0	35,9	50,6	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### H REC19



Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,0	3,0	27,0	38,3	0,3	Yes
4,0	40,5	3,0	27,0	40,7	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	27,0	42,5	0,1	Yes
6,0	44,0	3,0	28,0	44,1	0,1	Yes
7,0	45,4	3,0	31,3	45,6	0,2	Yes
8,0	46,5	3,0	34,5	46,8	0,3	Yes
9,0	47,6	3,0	37,1	48,0	0,4	Yes
10,0	48,5	3,0	37,6	48,8	0,3	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### I REC37



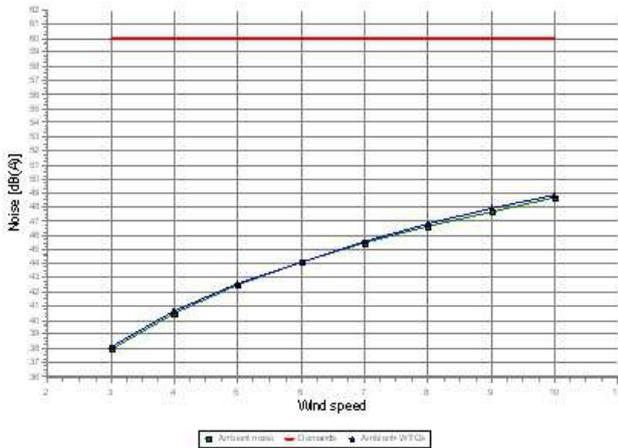
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,5	3,0	28,0	38,9	0,4	Yes
4,0	41,3	3,0	28,0	41,5	0,2	Yes
5,0	43,5	3,0	28,0	43,6	0,1	Yes
6,0	45,3	3,0	29,0	45,4	0,1	Yes
7,0	46,9	3,0	32,3	47,0	0,1	Yes
8,0	48,2	3,0	35,5	48,4	0,2	Yes
9,0	49,3	3,0	38,1	49,6	0,3	Yes
10,0	50,4	3,0	38,6	50,7	0,3	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	136 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### J REC46

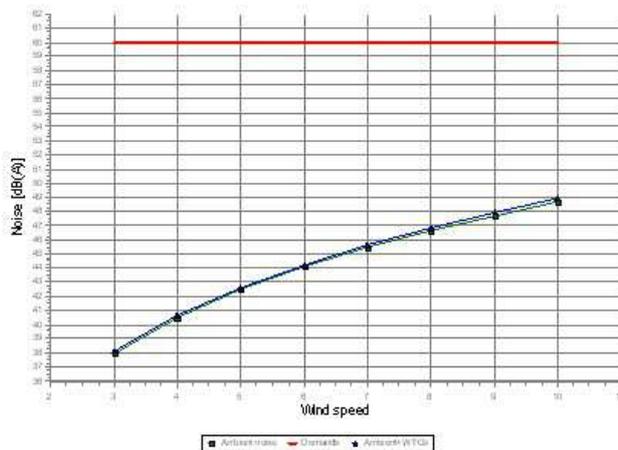


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,9	3,0	24,6	38,1	0,2	Yes
4,0	40,5	3,0	24,6	40,6	0,1	Yes
5,0	42,5	3,0	24,6	42,6	0,1	Yes
6,0	44,1	3,0	25,6	44,2	0,1	Yes
7,0	45,5	3,0	28,9	45,6	0,1	Yes
8,0	46,7	3,0	32,1	46,8	0,1	Yes
9,0	47,7	3,0	34,7	47,9	0,2	Yes
10,0	48,7	3,0	35,2	48,9	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### K REC47

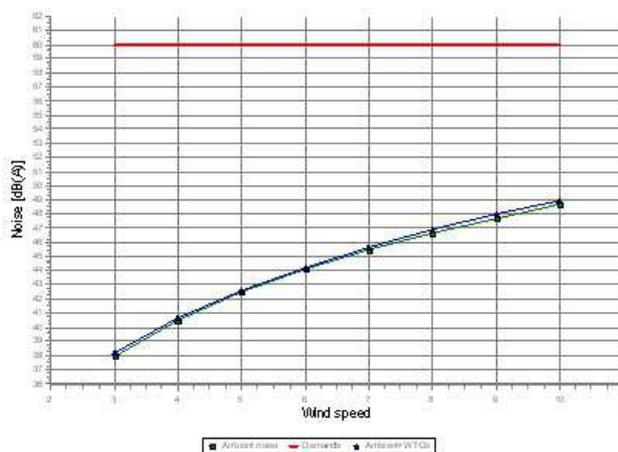


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,9	3,0	25,2	38,1	0,2	Yes
4,0	40,5	3,0	25,2	40,6	0,1	Yes
5,0	42,5	3,0	25,2	42,6	0,1	Yes
6,0	44,1	3,0	26,2	44,2	0,1	Yes
7,0	45,5	3,0	29,5	45,6	0,1	Yes
8,0	46,7	3,0	32,7	46,9	0,2	Yes
9,0	47,7	3,0	35,3	47,9	0,2	Yes
10,0	48,7	3,0	35,8	48,9	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### L REC48



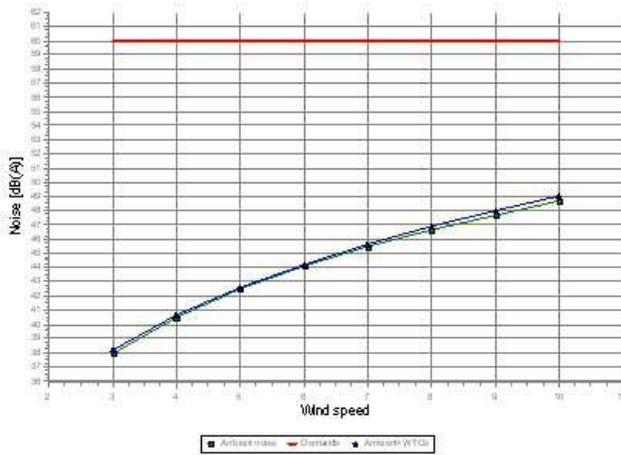
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,9	3,0	26,0	38,2	0,3	Yes
4,0	40,5	3,0	26,0	40,7	0,2	Yes
5,0	42,5	3,0	26,0	42,6	0,1	Yes
6,0	44,1	3,0	27,0	44,2	0,1	Yes
7,0	45,5	3,0	30,3	45,6	0,1	Yes
8,0	46,7	3,0	33,5	46,9	0,2	Yes
9,0	47,7	3,0	36,1	48,0	0,3	Yes
10,0	48,7	3,0	36,6	49,0	0,3	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	137 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### M REC49

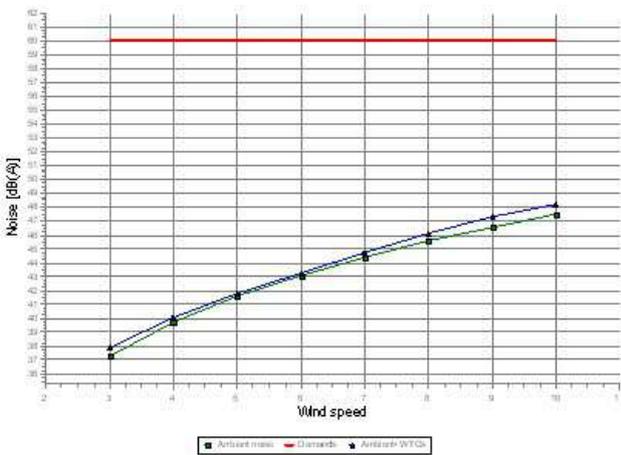


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,9	3,0	26,6	38,2	0,3	Yes
4,0	40,5	3,0	26,6	40,7	0,2	Yes
5,0	42,5	3,0	26,6	42,6	0,1	Yes
6,0	44,1	3,0	27,6	44,2	0,1	Yes
7,0	45,5	3,0	30,9	45,6	0,1	Yes
8,0	46,7	3,0	34,1	46,9	0,2	Yes
9,0	47,7	3,0	36,7	48,0	0,3	Yes
10,0	48,7	3,0	37,2	49,0	0,3	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### N REC103

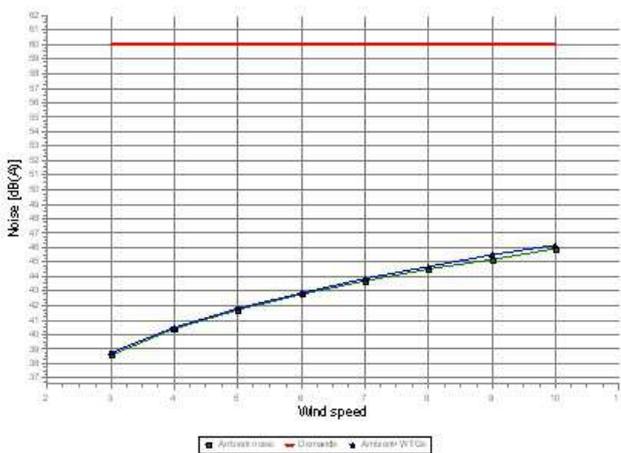


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,3	3,0	29,2	37,9	0,6	Yes
4,0	39,7	3,0	29,2	40,1	0,4	Yes
5,0	41,6	3,0	29,2	41,8	0,2	Yes
6,0	43,1	3,0	30,2	43,3	0,2	Yes
7,0	44,4	3,0	33,5	44,7	0,3	Yes
8,0	45,6	3,0	36,7	46,1	0,5	Yes
9,0	46,6	3,0	39,3	47,3	0,7	Yes
10,0	47,5	3,0	39,8	48,2	0,7	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### O REC111



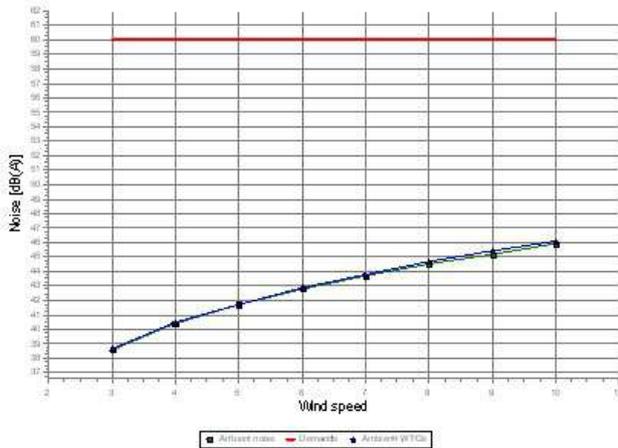
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	23,8	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	23,8	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	23,8	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	24,8	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	28,1	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	31,3	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	33,9	45,5	0,3	Yes
10,0	45,9	3,0	34,4	46,2	0,3	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	138 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### P REC112

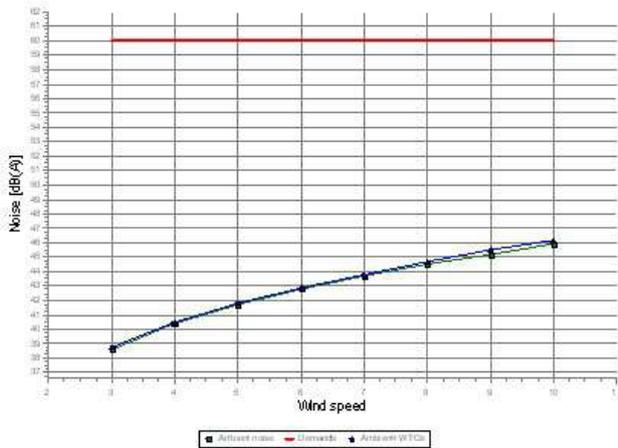


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,2	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,2	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,2	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	23,2	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,5	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,7	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	32,3	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,8	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Q REC113

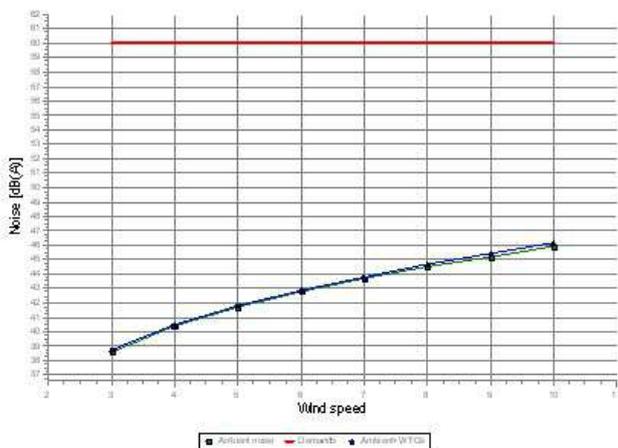


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	23,3	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	23,3	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	23,3	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	24,3	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	27,6	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,8	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	33,4	45,5	0,3	Yes
10,0	45,9	3,0	33,9	46,2	0,3	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### R REC114

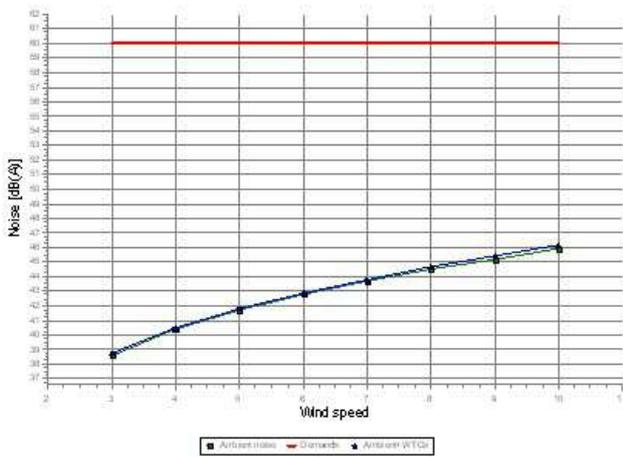


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	23,0	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	23,0	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	23,0	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	24,0	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	27,3	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,5	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	33,1	45,5	0,3	Yes
10,0	45,9	3,0	33,6	46,1	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	139 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

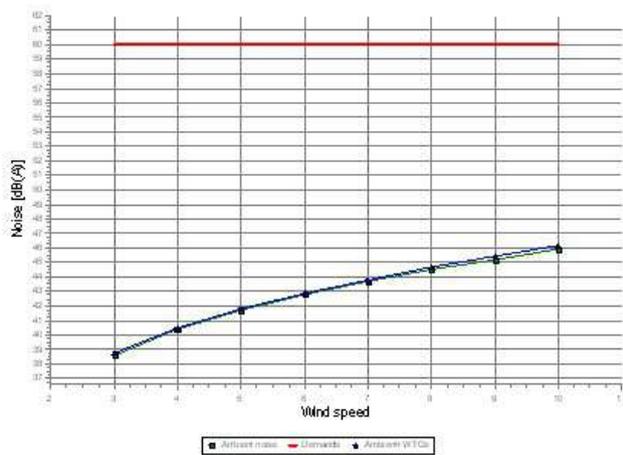
Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General  
S REC115



Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	23,0	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	23,0	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	23,0	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	24,0	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	27,3	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,4	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	33,0	45,5	0,3	Yes
10,0	45,9	3,0	33,5	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

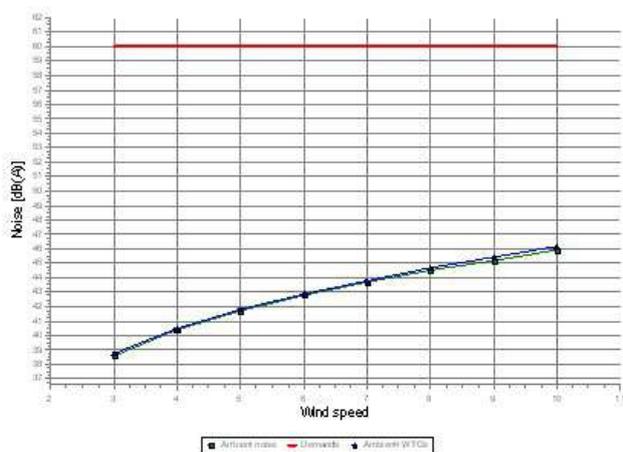
Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General  
T REC116



Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,8	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,8	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,8	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	23,8	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	27,1	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,3	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	32,9	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	33,4	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General  
U REC117



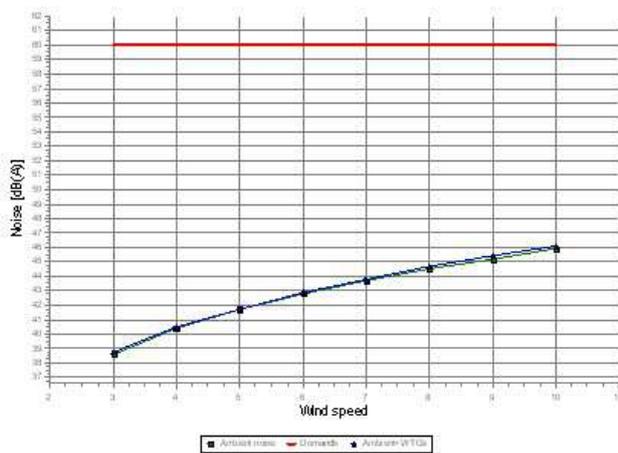
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,7	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,7	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,7	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	23,7	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	27,0	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,2	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	32,8	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	33,3	46,1	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	140 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### V REC118

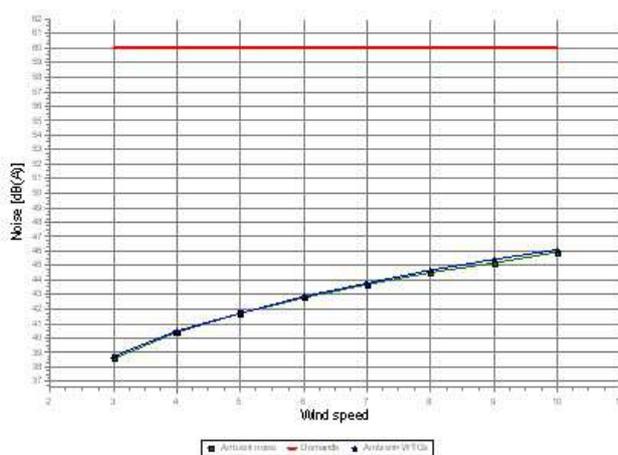


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,5	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,5	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,5	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	23,5	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	26,8	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,0	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	32,6	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	33,1	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### W REC121

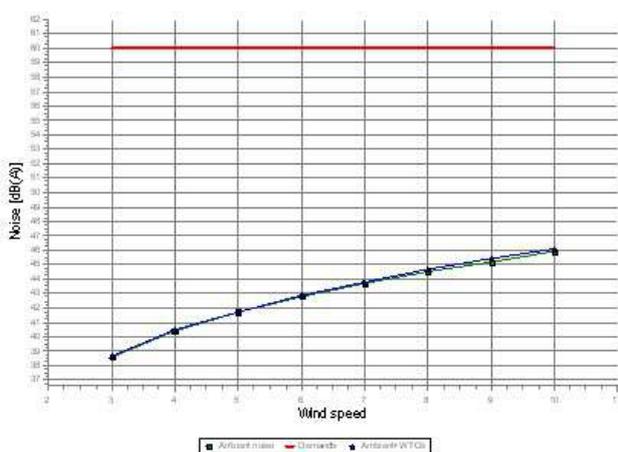


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,5	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,5	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,5	41,8	0,1	Yes
6,0	42,8	3,0	23,5	42,9	0,1	Yes
7,0	43,7	3,0	26,8	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	30,0	44,7	0,2	Yes
9,0	45,2	3,0	32,6	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	33,1	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### X REC122



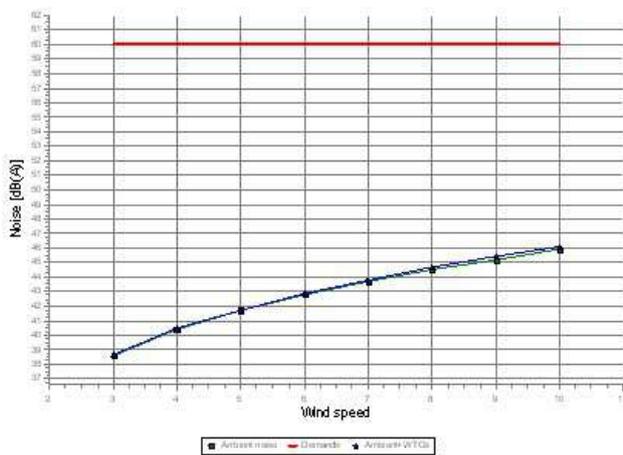
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,3	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,3	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,3	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	23,3	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,6	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,8	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	32,4	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,9	46,1	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	141 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Y REC123

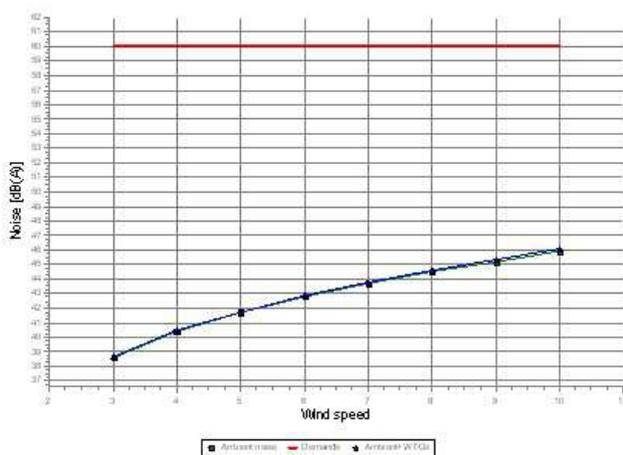


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,2	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,2	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,2	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	23,2	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,5	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,7	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	32,3	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,8	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### Z REC124

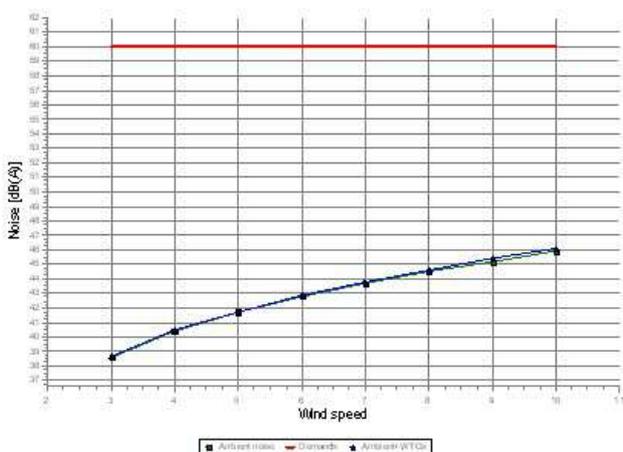


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	20,6	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	20,6	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	20,6	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	21,6	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	24,9	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	28,1	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	30,7	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	31,2	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AA REC125



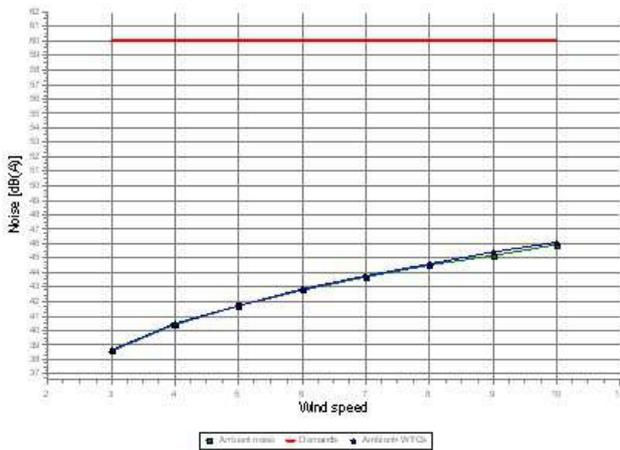
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	22,0	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	22,0	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	22,0	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	23,0	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,3	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,5	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	32,1	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,6	46,1	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	142 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AB REC127

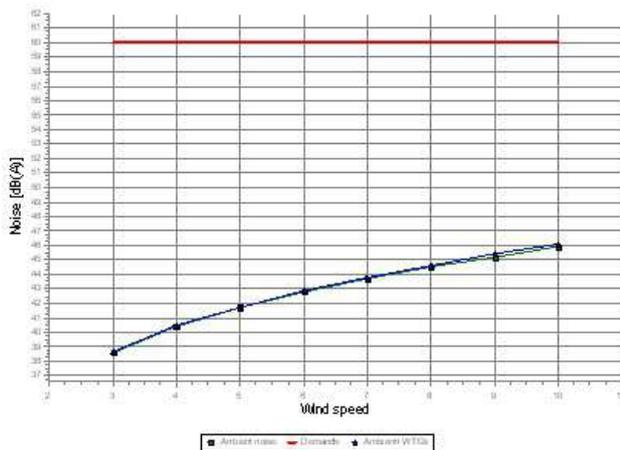


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	21,9	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	21,9	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	21,9	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	22,9	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,2	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,4	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	32,0	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,5	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AC REC128

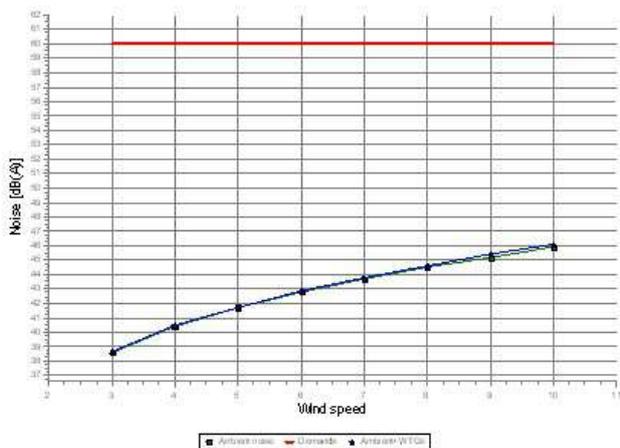


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	21,8	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	21,8	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	21,8	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	22,8	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	26,1	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,3	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	31,9	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,4	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AD REC129



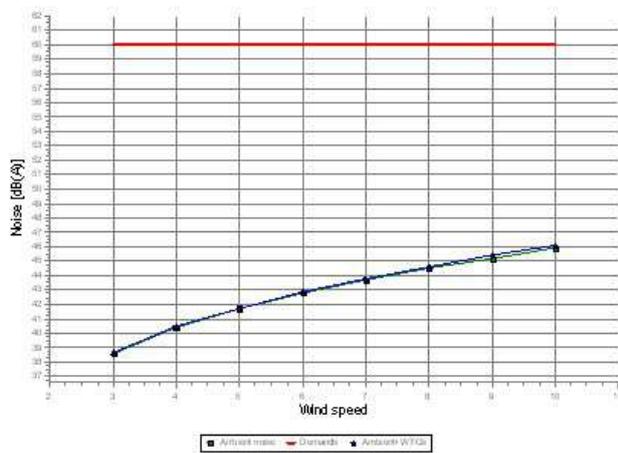
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	21,6	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	21,6	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	21,6	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	22,6	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	25,9	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,1	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	31,7	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,2	46,1	0,2	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	143 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AE REC130

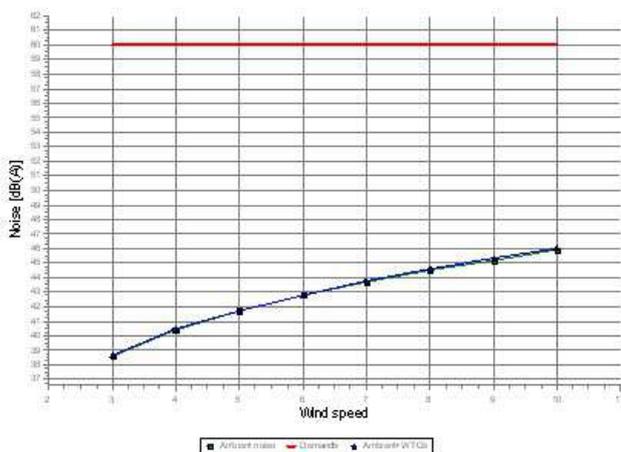


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	21,5	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	21,5	40,5	0,1	Yes
5,0	41,7	3,0	21,5	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	22,5	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	25,8	43,8	0,1	Yes
8,0	44,5	3,0	29,0	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	31,6	45,4	0,2	Yes
10,0	45,9	3,0	32,1	46,1	0,2	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AF REC139

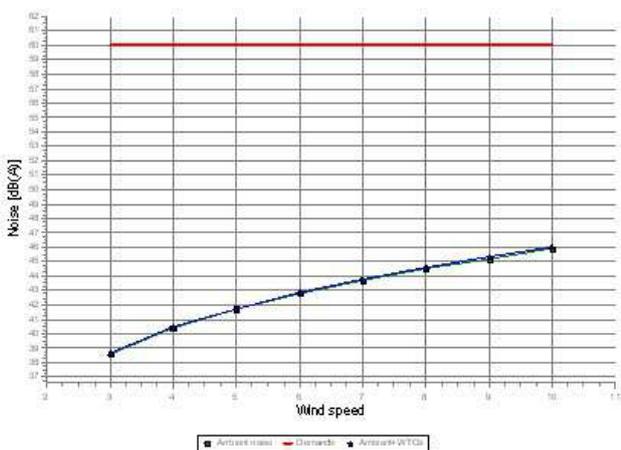


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	19,6	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	19,6	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	19,6	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	20,6	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	23,9	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	27,1	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	29,7	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	30,2	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AG REC141



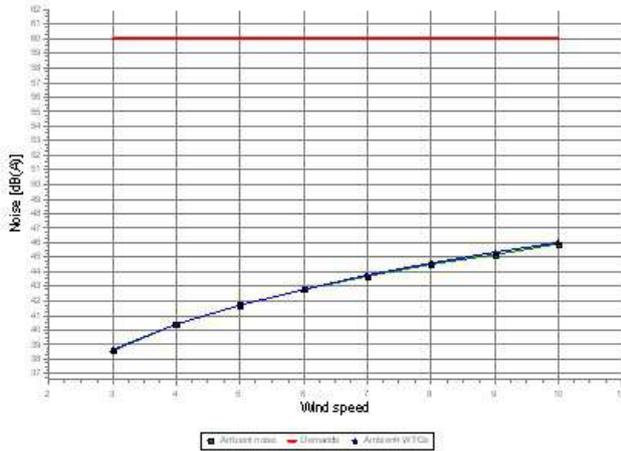
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	19,7	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	19,7	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	19,7	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	20,7	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	24,0	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	27,2	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	29,8	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	30,3	46,0	0,1	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	144 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AH REC142

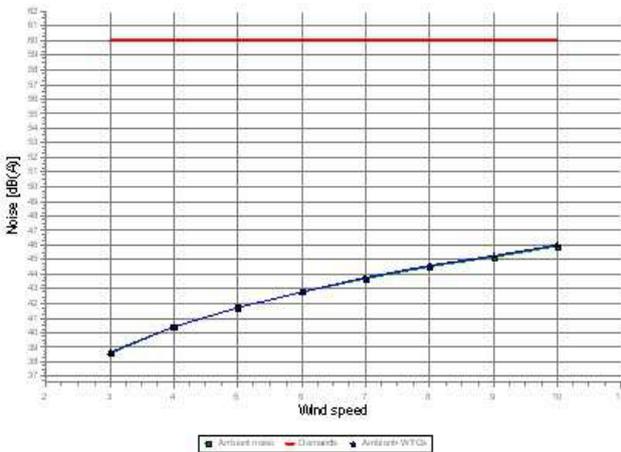


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,8	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,8	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,8	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,8	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	23,1	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	26,3	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,9	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	29,4	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AI REC144

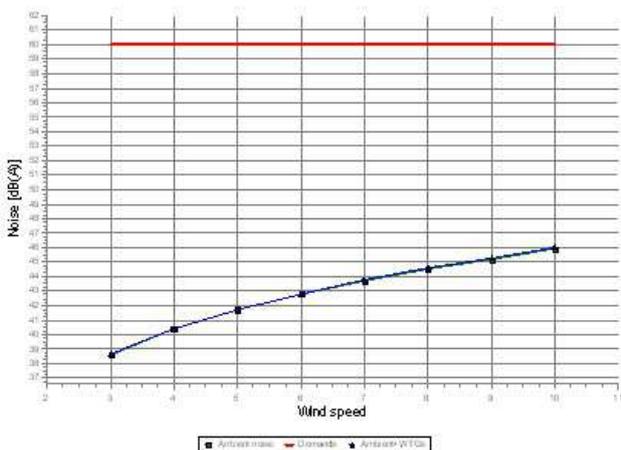


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,4	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,4	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,4	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,4	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,7	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,9	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,5	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	29,0	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AJ REC145

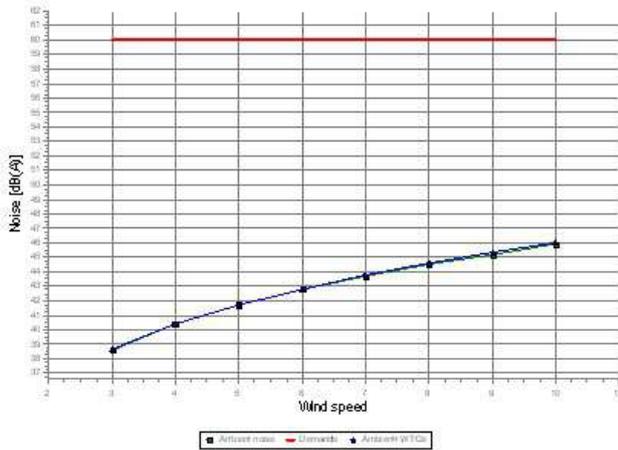


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,4	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,4	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,4	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,4	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,7	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,9	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,5	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	29,0	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AK REC147

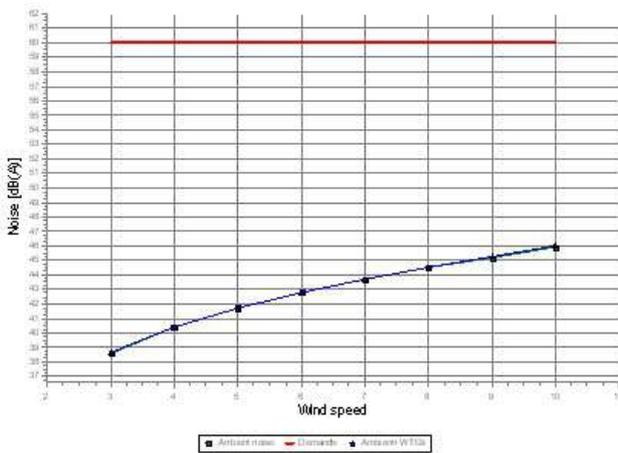


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	19,4	38,7	0,1	Yes
4,0	40,4	3,0	19,4	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	19,4	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	20,4	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	23,7	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	26,9	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	29,5	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	30,0	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AL REC148

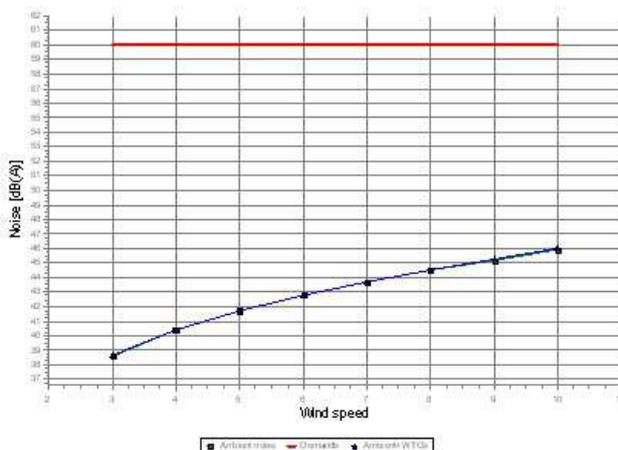


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,2	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,2	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,2	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,2	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,5	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,7	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,3	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	28,7	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AM REC149



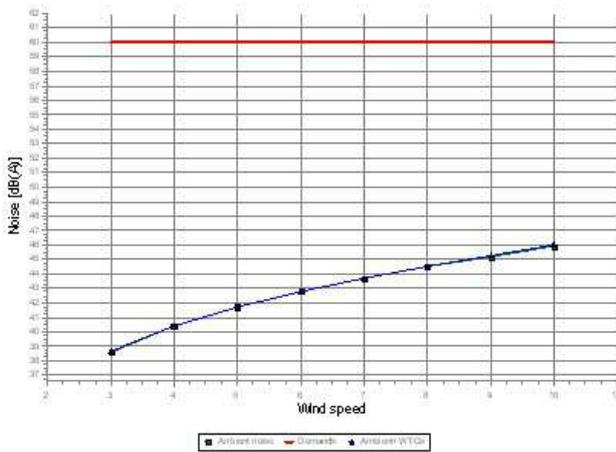
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,2	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,2	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,2	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,2	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,5	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,7	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,3	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	28,8	46,0	0,1	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	146 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AN REC151

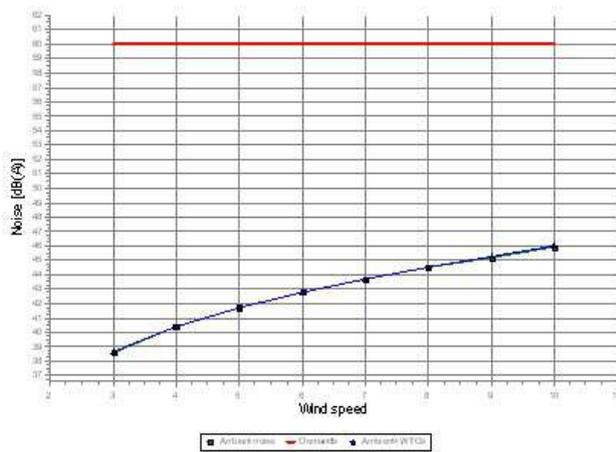


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	17,9	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	17,9	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	17,9	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	18,9	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,2	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,4	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,0	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	28,5	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AO REC152

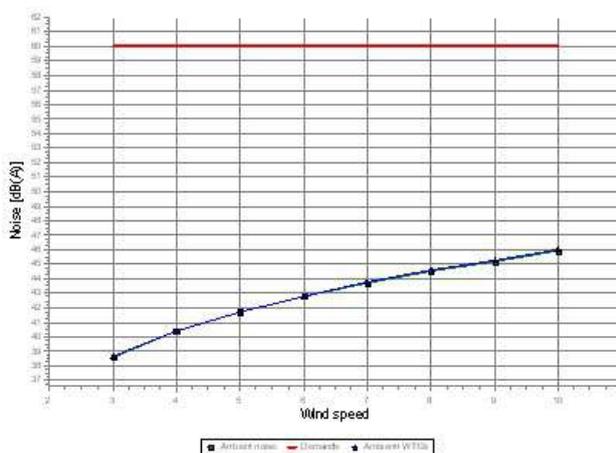


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,3	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,3	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,3	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,3	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,6	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,7	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,3	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	28,8	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AP REC153



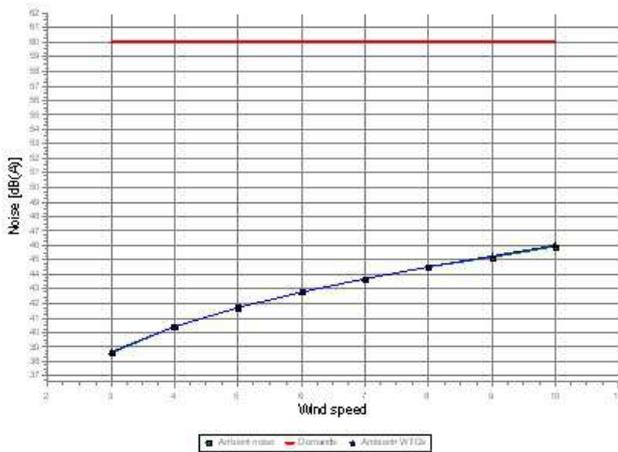
Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,6	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,6	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,6	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,6	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,9	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	26,1	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,7	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	29,2	46,0	0,1	Yes

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	147 di 172

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AQ REC154

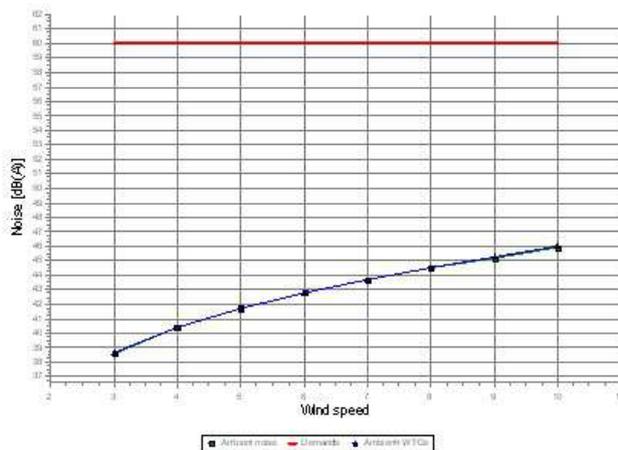


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	18,0	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	18,0	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	18,0	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	19,0	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	22,3	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	25,4	44,6	0,1	Yes
9,0	45,2	3,0	28,0	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	28,5	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AR REC158

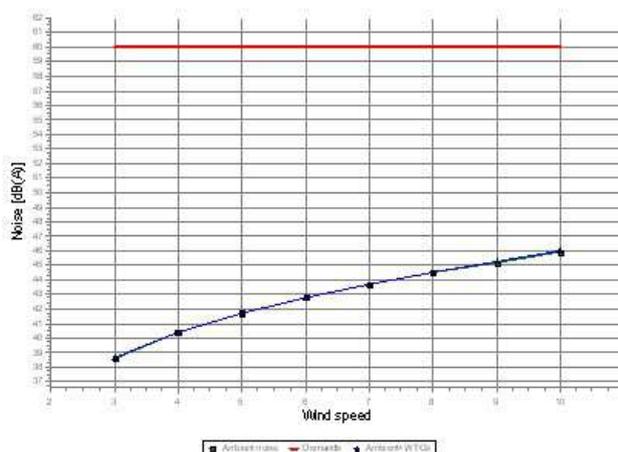


Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	16,8	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	16,8	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	16,8	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	17,8	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	21,1	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	24,3	44,5	0,0	Yes
9,0	45,2	3,0	26,9	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	27,4	46,0	0,1	Yes

### DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Notturna Noise calculation model: ISO 9613-2 General

#### AS REC159



Sound level					Result	
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	38,6	3,0	16,9	38,6	0,0	Yes
4,0	40,4	3,0	16,9	40,4	0,0	Yes
5,0	41,7	3,0	16,9	41,7	0,0	Yes
6,0	42,8	3,0	17,9	42,8	0,0	Yes
7,0	43,7	3,0	21,2	43,7	0,0	Yes
8,0	44,5	3,0	24,4	44,5	0,0	Yes
9,0	45,2	3,0	27,0	45,3	0,1	Yes
10,0	45,9	3,0	27,4	46,0	0,1	Yes



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	148 di 172

**ALLEGATO D: CERTIFICATI DI TARATURA**

---



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13832**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 4  
*Page 1 of 4*

- Data di Emissione: **2024/01/15**  
*date of Issue*

- cliente **E-Way Finance S.p.a.**  
*customer*  
**P.zza San Lorenzo in Lucina, 4**  
**00186 - Roma (RM)**

- destinatario **E-Way Finance S.p.a.**  
*addressee*  
**Via Provinciale, 5**  
**84044 - Albanella (SA)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

**- Si riferisce a:**

*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **CAL200**  
*model*

- matricola **18722**  
*serial number*

- data di ricevimento **2024/01/12**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2024/01/15**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **13832**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

Firmato digitalmente da:  
**Andrea Esposito**  
Data: 16/01/2024 17:23:49


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13832**
*Certificate of Calibration*

 Pagina 2 di 4  
 Page 2 of 4

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Calibratore	Larson Davis	CAL200	Classe 1	18722

**Normative e prove utilizzate**
*Standards and used tests*

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori CEI EN 60942:2018 - PR16**
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

 Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2017 - EN 60942:2018 - CEI EN 60942:2018**
*The devices under test was calibrated following the Standards:*
**Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura**
*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4100	2412860	23-0168-01	23/02/28	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 0170980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 10	U0930600	C.D.T. K008-G04633	23/08/08	Vaisala
Termo igrometro	R	Rotronic HL-10	A 17121890	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	R.D.P. 1696	24/01/02	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	R.D.P. 1697	24/01/02	SONORA - PR 8
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	502767	R.D.P. 1702	24/01/02	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	R.D.P. 1698-1699	24/01/02	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	R.D.P. 1693	24/01/02	SONORA - PR 7

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**
*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,3 dB	0,1Perc.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185***Calibration Centre***Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13832***Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 4

*Page 3 of 4***Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate***Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

<b>Denominazione</b>	<b>Incertezza</b>	<b>Esito</b>
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Verifica della Frequenza Generata 1/1	0,10..0,10 %	Superata
Pressione Acustica Generata	0,00..0,13 dB	Superata
Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	0,42..0,42 %	Superata

**Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2017**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2017-03.

- Esiste ed è disponibile la documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2017. Le prove sono state effettuate dall'Ente PTB e sono pubblicamente disponibili nel documento PTB-1.63-4094544.

- Poiché è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione di Modello per dimostrarne la completa conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è considerato conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 60942:2017.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13832**
*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

**Ispezione Preliminare**

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

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

**Rilevamento Ambiente di Misura**

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

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	21,0 °C	21,0 °C
Umidità Relativa	45,0 UR%	45,0 UR%

**Verifica della Frequenza Generata 1/1**

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

Metodo : Frequenze Nominali

Freq. Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1k Hz	1000,01 H	0,00%	999,76 H	-0,02%	0,0,+10%	0,0%	0,0,+0,9%

**Pressione Acustica Generata**

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

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,262 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatti	Liv114dB	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1000,01 Hz	93,88 dB	-0,12 dB	999,76 H	113,87 dB	-0,13 dB	0,00,-0,25	0,13 dB	0,00,-0,12 dB

**Distorsione del Segnale Generato (THD+N)**

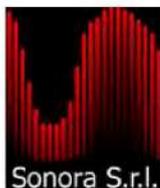
Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Metodo : Frequenze Rilevate

F. Nominal	F. Esatt	@94dB	F. Esatti	@114dB	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1k Hz	1000,0 H	1,6%	999,8 H	0,38%	0,0,+2,5%	0,42%	0,0,+2,1%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 9  
*Page 1 of 9*

- Data di Emissione: **2024/01/15**  
*date of Issue*

- cliente **E-Way Finance S.p.a.**  
*customer*  
**P.zza San Lorenzo in Lucina, 4**  
**00186 - Roma (RM)**

- destinatario **E-Way Finance S.p.a.**  
*addressee*  
**Via Provinciale, 5**  
**84044 - Albanella (SA)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **831C**  
*model*

- matricola **11626**  
*serial number*

- data di ricevimento **2024/01/12**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2024/01/15**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **13833**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

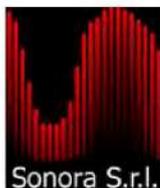
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

Firmato digitalmente da:  
**Andrea Esposito**  
Data: 16/01/2024 17:24:10


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

 Pagina 2 di 9  
 Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Fonometro	Larson Davis	831C	Classe 1	11626
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	WS2F	331526
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM 831	-	071184

**Normative e prove utilizzate**
*Standards and used tests*

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **CEI EN 61672-3:2014 - PR 17**
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

 Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - EN 61672 - CEI EN 61672**
*The devices under test was calibrated following the Standards:*
**Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura**
*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
M ultimetro	R	Agilent 3440 1A	M Y41043722	LAT 09 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 10	U0930600	C.D.T. K008-G04633	23/08/08	Vaisala
Termo igrometro	R	Rotronic HL-10	A 17 12 B90	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 001	R.D.P. 1696	24/07/02	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	R.D.P. 1693	24/07/02	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/13774	24/07/02	SONORA - PR 5

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**
*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Fonometro	25 - 140 dB	63Hz - 6 kHz	0.09 a 0.64 dB	0.0 Hz

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 9

Page 3 of 9

**Modalità di esecuzione delle Prove**
*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**
*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Denominazione	Incertezza	Esito
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	0,15 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	0,48 .0,64 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	0,18 .0,18 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza e Temporal a 1 kHz	0,18 .0,18 dB	Superata
Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	0,18 dB	Superata
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	0,18 dB	Superata
Risposta ai treni d'Onda	0,18 .0,18 dB	Superata
Livello Sonoro Picco C	0,20 .0,20 dB	Superata
Indicazione di Sovraccarico	0,20 dB	Superata
Stabilità a Lungo Termine	0,10 dB	Superata
Stabilità ad Alto Livello	0,10 dB	Superata

**Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma IEC 61672-3:2013**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013

- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 04.6.3R0

- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/07/2008 - Rev. 18 - E), è stato fornito con il fonometro.

- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono (-).

Il fonometro sottoposto alle prove ha completato con successo i test periodici della norma IEC 61672-3:2013 per le condizioni ambientali in cui sono stati eseguiti i test. Come prova è pubblicamente disponibile, da un'organizzazione di test indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati della valutazione del modello e i test eseguiti in conformità con IEC61672-2:2013 per dimostrare che il modello di fonometro è pienamente conforme alle specifiche di Classe IEC 61672-1:2013 il fonometro sottoposto a test è conforme alle specifiche di Classe IEC61672-1:2013

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 9

Page 4 of 9

**Ispezione Preliminare**

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

**Controlli Effettuati**

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

**Risultato**

 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 Condizioni Ottime (nuovo)

**Rilevamento Ambiente di Misura**

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

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	21,0 °C	21,0 °C
Umidità Relativa	45,0 UR%	45,0 UR%

**Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

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

Calibratore: LD CAL200, s/n 18722 tarato da LAT 185 con certif. 13832 del 2024/01/15

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,6 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,90 dB
		Finale di Calibrazione	93,9 dB

**Rumore Autogenerato**

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

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 16,3 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,4 dB(A)

**Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione.

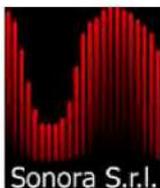
Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Let.:	Let.:	Medi.	Pond.	FF-MI	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.
125 Hz	94,3 df	94,3 df	94,4 df	94,3 df	-0,2 df	-0,1df	0,0 df	0,2 dB	±10 dB	0,48 dB
1000 Hz	94,3 df	94,2 df	94,3 df	94,3 df	0,0 df	0,0 df	0,0 df	0,0 dB	±0,7 dB	0,48 dB
8000 Hz	89,6 df	89,7 df	87,9 df	89,1df	-3,0 df	2,9 df	0,0 df	0,7 dB	-2,5..+15 dB	0,64 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	157 di 172


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

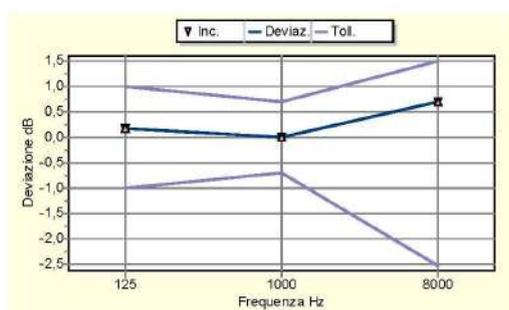
Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

 Pagina 5 di 9  
 Page 5 of 9

**Rumore Autogenerato**

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità è

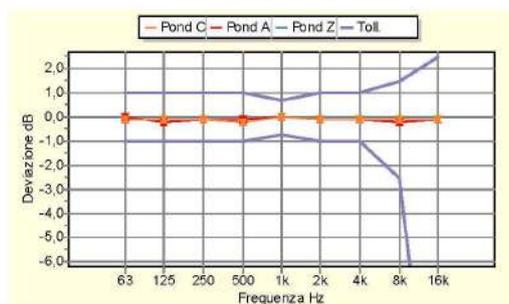
Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	11,3 dB	11,9 dB
Curva A	3,8 dB	3,8 dB
Curva C	5,2 dB	5,1 dB

**Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll/Incert
63 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,2 dB	-0,1dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,2 dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7 dB	0,15 dB	±0,5 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±10 dB	0,15 dB	±0,8 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,2 dB	-0,1dB	-2,5..+15 dB	0,15 dB	-2,3..+13 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-16,0..+2,5 dB	0,15 dB	-16,8..+2,3 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

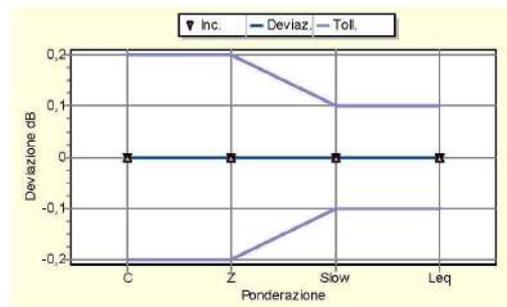
 Pagina 6 di 9  
 Page 6 of 9

**Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

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

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert. Toll±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB ±0,0 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB ±0,0 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB ±0,1 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB ±0,1 dB


**Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

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

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert. Toll.±Inc
24,0 dB	24,6 dB	0,6 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
25,0 dB	25,7 dB	0,7 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
26,0 dB	26,4 dB	0,4 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
27,0 dB	27,3 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
28,0 dB	28,3 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
29,0 dB	29,2 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
34,0 dB	34,2 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
39,0 dB	39,2 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
49,0 dB	48,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
59,0 dB	58,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
74,0 dB	73,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
79,0 dB	78,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
84,0 dB	83,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
89,0 dB	88,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
94,0 dB	93,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
99,0 dB	98,9 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB ±0,6 dB



**Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

Descrizione Si verifica la caratteristica di linearità dei campi secondari.

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

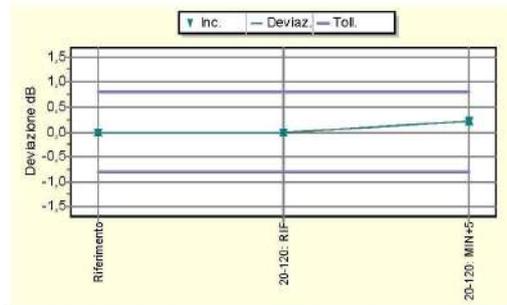
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 9

Page 8 of 9

Campo Nom.	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.
Riferimento	114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,8 dB
20-120: RIF	114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,8 dB
20-120: MIN+5	25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,8 dB

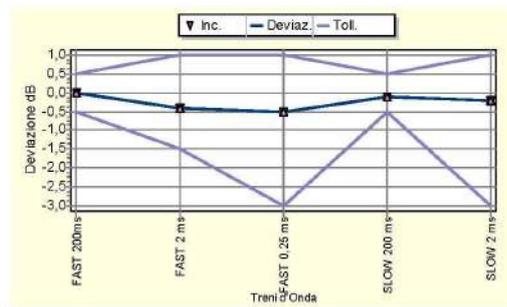


**Risposta ai treni d'Onda**

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

**Metodo:** Livello di Riferimento = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll.ine
FAST 200ms	126,0 di	-10 di	0,0 dB	±0,5 dB	0,8 dB	±0,3 dB
FAST 2 ms	118,6 di	-18,0 di	-0,4 dB	-1,5..+1,0 dB	0,8 dB	-1,3..+0,8 dB
FAST 0,25 ms	109,5 di	-27,0 di	-0,5 dB	-3,0..+1,0 dB	0,8 dB	-2,8..+0,8 dB
SLOW 200 ms	129,5 di	-7,4 di	-0,1 dB	±0,5 dB	0,8 dB	±0,3 dB
SLOW 2 ms	109,8 di	-27,0 di	-0,2 dB	-3,0..+1,0 dB	0,8 dB	-2,8..+0,8 dB
SEL 200ms			-	±0,5 dB	0,8 dB	±0,3 dB
SEL 2 ms			-	-1,5..+1,0 dB	0,8 dB	-1,3..+0,8 dB
SEL 0,25 ms			-	-3,0..+1,0 dB	0,8 dB	-2,8..+0,8 dB



**Livello Sonoro Picco C**

**Descrizione** Si immettono in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoida completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di

**Metodo:** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 135,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

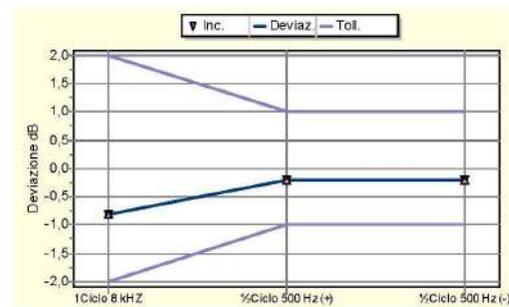
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13833**
*Certificate of Calibration*

Pagina 9 di 9

Page 9 of 9

Segnali	Letture	Rispost.	Deviazioni	Toll.	Incert.
1Ciclo 8 kHz	137,6 dB	3,4 dB	-0,8 dB	±2,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (+)	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (-)	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	0,20 dB


**Indicazione di Sovraccarico**

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

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll.tinc
139,0 dB	143,2 dB	143,1 dB	0,1 dB	±15 dB	0,20 dB	±13 dB

**Stabilità a Lungo Termine**

Descrizione Si genera un segnale sinusoidale a 1kHz e 94dB.

Liv. riferimento	Let. Iniziale	Let. Finale	Deviazione	Toll.	Incert.
114,0 dB	114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

**Stabilità ad Alto Livello**

Descrizione Si genera un segnale -1dB rispetto al massimo del campo di misura.

Liv. riferimento	Let. Iniziale	Let. Finale	Deviazione	Toll.	Incert.
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di Taratura****Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

**LAT N°185****CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2024/01/15**  
*date of issue*

- cliente **E-Way Finance S.p.a.**  
*customer*  
**P.zza San Lorenzo in Lucina, 4**  
**00186 - Roma (RM)**

- destinatario **E-Way Finance S.p.a.**  
*addressee*  
**Via Provinciale, 5**  
**84044 - Albanella (SA)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

**- Si riferisce a:***Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **831C**  
*model*

- matricola **11626 1/3 Ott.**  
*serial number*

- data di ricevimento **2024/01/12**  
*date of receipt of item*

- data delle misurc **2024/01/15**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **13834**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)**Firmato digitalmente da:  
Andrea Esposito  
Data: 16/01/2024 17:24:28**


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**
*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Fonometro	Larson Davis	831C	Classe 1	11626 1/3 Ott.
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM 831	-	071184

**Normative e prove utilizzate**
*Standards and used tests*

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **CEI EN 61260-3:2016 - PR18**
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

 Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61260-3:2016 - EN 61260-3:2017**
*The devices under test was calibrated following the Standards:*
**CEI EN 61260-3:2017**
**Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura**
*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
M ultimetro	R	Agilent 34401A	M Y41043722	LAT 09 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB1D	U0930600	C.D.T. K008-G04633	23/08/08	Vaisala
Termo igrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17 12 1890	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 101	R.D.P. 1696	24/07/02	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	R.D.P. 1693	24/07/02	SONORA - PR 7

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**
*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20 - 140 dB	20Hz a 20kHz	0,14dB a 60dB	0,0 Hz

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**
*Calibration Centre*
**Laboratorio Accreditato di Taratura**
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com


**LAT N°185**
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**
*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**
*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**
*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Denominazione	Incertezza	Esito
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Verifica dell'Attenuazione Relativa	0,15 - 0,48 dB	Superata
Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	0,18 - 0,18 dB	Superata
Verifica dell'Attenuazione Relativa alle Frequenza di Centro	0,14 dB	Superata
Verifica del Limite Inferiore del Campo di Misura	6,00 dB	Superata

**Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma IEC 61260-3:2016**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61260-3:2016

- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw:

- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/07/2008 - Rev. 18 - E), è stato fornito con il fonometro.

Il filtro sottoposto alle prove ha completato con successo i test periodici della norma IEC 61260-3, per le condizioni ambientali in cui sono stati eseguiti. E' disponibile pubblicamente, da un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati dei test di valutazione del modello eseguito in conformità con IEC 61260-2, per dimostrare che il modello di filtro è pienamente conforme alle specifiche di Classe IEC 61260-1:2014 il filtro sottoposto a test è conforme alle specifiche di Classe IEC 61260-1:2014.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

**Ispezione Preliminare**

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

**Controlli Effettuati**

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

**Risultato**

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

**Rilevamento Ambiente di Misura**

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

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

**Grandezza**

Pressione Atmosferica  
Temperatura  
Umidità Relativa

**Condizioni Iniziali**

1013,0 hpa  
21,9 °C  
44,9 UR%

**Condizioni Finali**

1013,0 hpa  
21,9 °C  
44,9 UR%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 11

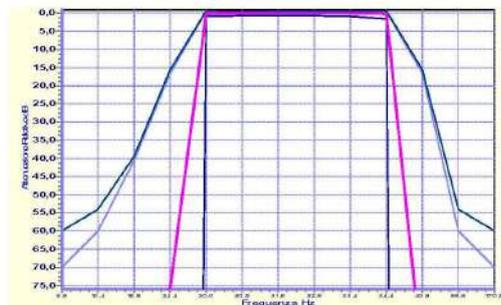
Page 5 of 11

### Verifica dell'Attenuazione Relativa

**Descrizione** Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri V1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

**Metodo** : Freq. Nominale Filtro Banda 31.5 Hz (Freq. Esatta: 31,6 Hz) - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Inc.
10,4 Hz	26,8 dB	112,2 dB	60,0..+INF dB	0,48 dB
16,8 Hz	56,8 dB	82,2 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB
24,4 Hz	63,1 dB	75,9 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
29,1 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
30,0 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
30,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
31,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB
32,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
33,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
34,4 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
40,9 Hz	43,1 dB	95,9 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
59,5 Hz	8,1 dB	130,9 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB
96,6 Hz	19,4 dB	119,6 dB	60,0..+INF dB	0,48 dB
170,5 Hz	7,7 dB	131,3 dB	70,0..+INF dB	0,48 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

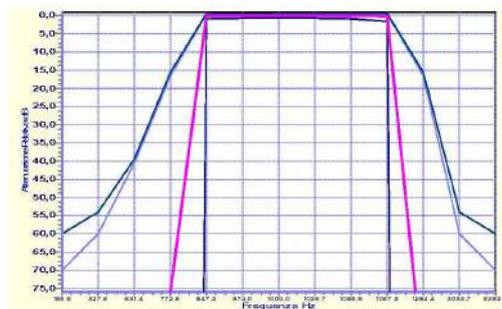
*Certificate of Calibration*

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Metodo : Freq. Nominale Filtro Banda 1k Hz (Freq. Esatta: 1000,0 Hz) - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Inc.
185,5 Hz	23,6 dB	115,4 dB	70,0..+INF dB	0,48 dB
327,5 Hz	36,5 dB	102,5 dB	60,0..+INF dB	0,48 dB
531,4 Hz	57,6 dB	81,4 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB
772,6 Hz	62,8 dB	76,2 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
919,6 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
947,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
974,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
1000,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB
1026,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
1055,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
1087,5 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
1294,4 Hz	42,0 dB	97,0 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
1881,7 Hz	21,7 dB	117,3 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB
3053,7 Hz	22,9 dB	116,1 dB	60,0..+INF dB	0,48 dB
5392,0 Hz	24,2 dB	114,8 dB	70,0..+INF dB	0,48 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

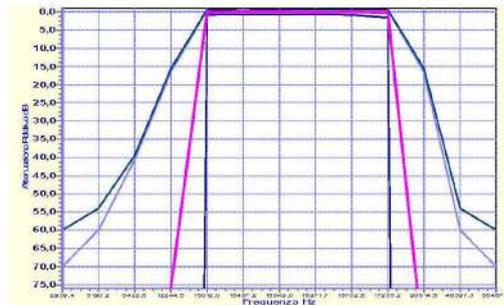
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Metodo : Freq. Nominale Filtro Banda 16k Hz (Freq. Esatta: 15849,0 Hz) - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Inc.
2939,4 Hz	39,5 dB	99,5 dB	70,0..+INF dB	0,48 dB
5190,2 Hz	46,1 dB	92,9 dB	60,0..+INF dB	0,48 dB
8422,6 Hz	59,2 dB	79,8 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB
12244,5 Hz	63,0 dB	76,0 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
14574,4 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
15012,0 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
15437,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
15849,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB
16271,7 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,4..+0,5 dB	0,15 dB
16732,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,4..+0,7 dB	0,15 dB
17235,2 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,4..+1,4 dB	0,15 dB
20514,5 Hz	45,4 dB	93,6 dB	16,6..+INF dB	0,28 dB
29823,5 Hz	42,8 dB	96,2 dB	40,5..+INF dB	0,48 dB



**Verifica del Campo di Funzionamento Lineare**

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (3 Hz - 1000 Hz - 16000 Hz) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne

Campo : Campo: PR: 27-140 dB Overload ON Over Max: OK Overload OFF Under Max: OK

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	169 di 172



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

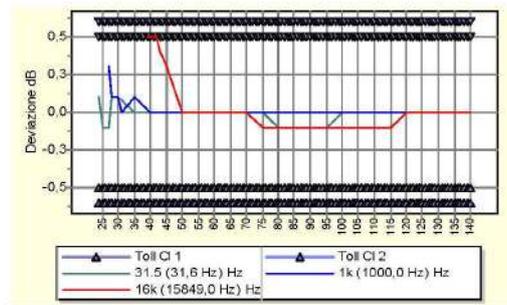
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

L 31.5Hz	De	ToII.CI	Inc	L 1kH	De	ToII.CI	Inc	L 16kH	De	ToII.CI1	Inc.
24,0 dB	0,1df	±0,50 df	0,18 df	27,0 df	0,3 df	±0,50 df	0,18 df				
25,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	28,0 df	0,1df	±0,50 df	0,18 df				
26,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	29,0 df	0,1df	±0,50 df	0,18 df	39,0 df	0,5 df	±0,50 dB	0,18 dB
27,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	30,0 df	0,1df	±0,50 df	0,18 df	40,0 df	0,5 df	±0,50 dB	0,18 dB
28,0 dB	0,1df	±0,50 df	0,18 df	31,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	41,0 df	0,5 df	±0,50 dB	0,18 dB
30,0 dB	0,1df	±0,50 df	0,18 df	32,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	42,0 df	0,5 df	±0,50 dB	0,18 dB
35,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	35,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	43,0 df	0,4 df	±0,50 dB	0,18 dB
40,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	40,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	45,0 df	0,3 df	±0,50 dB	0,18 dB
45,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	45,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	50,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
50,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	50,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	55,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
55,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	55,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	60,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
60,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	60,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	65,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
65,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	65,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	70,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
70,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	70,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	75,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
75,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	75,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	80,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
80,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	80,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	85,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
85,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	85,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	90,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
90,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	90,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	95,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
95,0 dB	-0,1df	±0,50 df	0,18 df	95,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	100,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
100,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	100,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	105,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
105,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	105,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	110,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
110,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	110,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	115,0 df	-0,1df	±0,50 dB	0,18 dB
115,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	115,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	120,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
120,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	120,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	125,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
125,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	125,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	130,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
130,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	130,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	135,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
135,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	135,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	136,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
136,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	136,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	137,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
137,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	137,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	138,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
138,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	138,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	139,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
139,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	139,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	140,0 df	0,0 df	±0,50 dB	0,18 dB
140,0 dB	0,0 df	±0,50 df	0,18 df	140,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 df				



Campo : SEC: 20-110 dB - Livello Test: 80,0 dB

F.Nominal	F.Esatt	Letture	Deviaz	ToII. CI	Inc.
315 Hz	316 H	80,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 dB
1k Hz	1000,0 H	80,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 dB
16k Hz	15849,0 H	80,0 df	0,0 df	±0,50 df	0,18 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



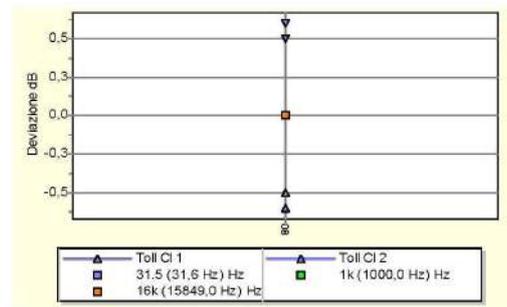
**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



**Verifica dell'Attenuazione Relativa alle Frequenza di Centro Banda**

Descrizione Si generano segnali sinusoidali di ampiezza pari a quella di riferimento e frequenza centrale esatta della banda in esame.

Metodo : Livello di Test = 114,0 dB

Frequenza	Letture	Dev.	Toll. CH1	Inc.
20,0 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
25,1 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
31,6 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
39,8 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
50,1 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
63,1 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
79,4 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
100,0 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
125,9 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
158,5 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
199,5 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
251,2 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
316,2 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
398,1 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
501,2 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
631,0 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
794,3 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
1000,0 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
1258,9 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
1584,9 Hz	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,14 dB
1995,3 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
2511,9 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
3162,3 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
3981,1 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
5011,9 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
6309,0 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
7943,3 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
10000,0 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
12589,0 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
15849,0 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB
19953,0 Hz	113,9 dB	-0,1 dB	±0,4 dB	0,14 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



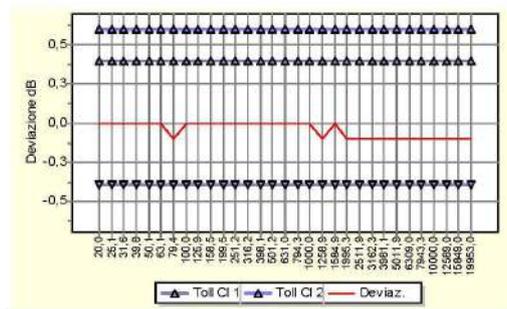
**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



**Verifica del Limite Inferiore del Campo di Misura**

Descrizione: Si cortocircuita l'ingresso dello strumento con l'apposito adattatore capacitivo.

Campo: PRI: 27-140 dB SEC: 20-110 dB

Freq. Hz	L PR	D PR	L SEC	D SEC	Lim PRI	Lim M x Sen	INC
20.0	0,7 dB	-19,3 dB	-3,2 dB	-23,2 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
25.1	0,2 dB	-19,8 dB	-3,8 dB	-23,8 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
31.6	1,0 dB	-19,0 dB	-4,8 dB	-24,8 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
39.8	1,4 dB	-18,6 dB	-5,8 dB	-25,8 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
50.1	1,6 dB	-18,4 dB	-6,4 dB	-26,4 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
63.1	2,8 dB	-17,2 dB	-7,5 dB	-27,5 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
79.4	3,5 dB	-16,5 dB	-8,1 dB	-28,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
100.0	4,2 dB	-16,8 dB	-9,1 dB	-29,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
125.9	5,4 dB	-14,6 dB	-9,6 dB	-29,6 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
158.5	6,5 dB	-13,5 dB	-10,4 dB	-30,4 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
199.5	7,5 dB	-12,5 dB	-10,7 dB	-30,7 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
251.2	8,3 dB	-11,7 dB	-10,5 dB	-30,5 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
316.2	9,3 dB	-10,7 dB	-10,6 dB	-30,6 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
398.1	10,3 dB	-9,7 dB	-10,3 dB	-30,3 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
501.2	11,3 dB	-8,7 dB	-9,9 dB	-29,9 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
631.0	12,3 dB	-7,7 dB	-9,6 dB	-29,6 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
794.3	13,4 dB	-6,6 dB	-8,9 dB	-28,9 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
1000.0	14,3 dB	-5,7 dB	-8,2 dB	-28,2 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
1258.9	15,3 dB	-4,7 dB	-7,5 dB	-27,5 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
1584.9	16,3 dB	-3,7 dB	-6,7 dB	-26,7 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
1995.3	17,2 dB	-2,8 dB	-5,8 dB	-25,8 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
2511.9	18,2 dB	-1,8 dB	-4,9 dB	-24,9 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
3162.3	19,3 dB	-0,7 dB	-3,9 dB	-23,9 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
3981.1	19,1 dB	-0,9 dB	-3,0 dB	-23,0 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
5011.9	18,8 dB	-1,2 dB	-2,0 dB	-22,0 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
6309.0	18,7 dB	-1,3 dB	-1,0 dB	-21,0 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
7943.3	18,3 dB	-0,7 dB	-0,1 dB	-20,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
10000.0	18,3 dB	-1,7 dB	0,9 dB	-18,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
12589.0	18,2 dB	-1,8 dB	1,9 dB	-18,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
15849.0	17,6 dB	-2,4 dB	2,9 dB	-17,1 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB
19953.0	18,1 dB	-0,9 dB	4,0 dB	-16,0 dB	20,0 dB	20,0 dB	6,00 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

CODICE	EO_AVT01_PD_RS_02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	172 di 172



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



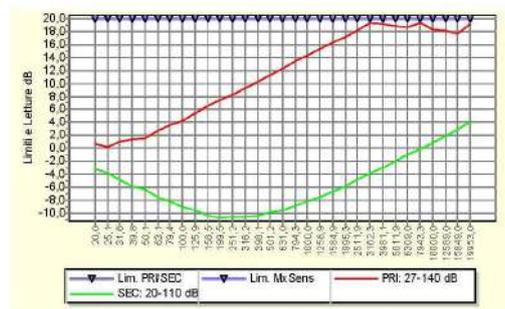
**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13834**

*Certificate of Calibration*

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO