

REGIONE BASILICATA
PROVINCIA DI POTENZA

Comuni di:

Muro Lucano - Bella - Balvano- Baragiano

LOCALITA' "Monte Raitiello"

PROGETTO DEFINITIVO DI ADEGUAMENTO TECNICO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 12 AEROGENERATORI

Progetto originario a 25 aerogeneratori autorizzato con DGR N° 1415 del 23/10/12

Sezione 6:
RELAZIONI SPECIALISTICHE

Titolo elaborato:
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N. Elaborato: **6.2**

Scala: -

Proponente

MONTE RAITIELLO Srl

Via della Tecnica, 18 - 85100 - Potenza (PZ)
CF 01531560769
monteraitiello@pec.it

Legale Rappresentante
Donato Macchia

Progettazione



sede legale e operativa

San Martino Sannita (BN) Loc. Chianarile snc Area Industriale

sede operativa

Lucera (FG) via A. La Cava 114

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Massimo Lepore

Tecnico competente in Acustica Ambientale iscritto nell'elenco nazionale ENTECA al n° 8866 riconosciuto con DDR Campania n° 1396 del 19/12/2007, n° Rif. 653/07 ai sensi della legge 447/95 e DPCM 31/3/98



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	OTTOBRE 2023	GDS sigla	GT sigla	ML sigla	EMISSIONE
					DESCRIZIONE
Nome File sorgente	GE.AGB01.PDV.6.2.R00.doc	Nome file stampa	GE.AGB01.PDV.6.2.R00.pdf	Formato di stampa	A4

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 2 di 182
---	--	---	--

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 3 di 182
---	--	---	--

INDICE

1	PREMESSA	5
2	CENNI TEORICI SUL RUMORE GENERATO DALLE TURBINE EOLICHE IN PRESENZA DI VENTO	7
2.1	MECCANISMI DI GENERAZIONE DEL RUMORE DELLE TURBINE EOLICHE	7
2.1.1	RUMORI DI ORIGINE MECCANICA	7
2.1.2	RUMORE AERODINAMICO	8
2.1.3	GLI INFRASUONI	9
2.2	RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO	9
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
3.1	DPCM 1 MARZO 1991	11
3.2	LEGGE QUADRO 447/1995	13
3.3	DMA 11/12/1996	14
3.4	DPCM 14/11/1997	14
3.5	NORMA ISO 9613-2	17
3.6	NORMA CEI EN 61400-11	20
3.7	NORMA UNI/TS 11143-7	20
3.8	D.M.(MI.TE) 01/06/2022 (G.U. N.139 DEL 16/06/2022) "CRITERI DI MISURAZIONE RUMORE IMPIANTI EOLICI"	21
3.9	CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA	22
4	IL CASO STUDIO	24
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	25
4.2	INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RECETTORI	30
4.3	MATRICE DELLE DISTANZE RECETTORI - SORGENTI	34
4.4	CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE	35
5	METODOLOGIA E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM	38
5.1	RUMORE RESIDUO	38
5.2	RISULTATI	40

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 4 di 182
---	--	---	--

5.2.1	SINTESI DEI RISULTATI	57
5.3	VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	59
5.4	VERIFICA DEI LIMITI AL DIFFERENZIALE	59
5.5	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI	60
6	RUMORE IN FASE DI CANTIERE	63
6.1	RISULTATI	65
7	CONCLUSIONI	77
	ALLEGATO 1: GLOSSARIO	79
	ALLEGATO 2: RICONOSCIMENTO FIGURA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	83
	ALLEGATO 3: REPORT SIMULAZIONI WINDPRO	84
	ALLEGATO 4: CURVE ISOLIVELLO DEL RUMORE EMESSO DAGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO	173
	ALLEGATO 5. CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE	175

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 5 di 182
---	--	---	--

1 PREMESSA

La presente relazione riguarda l'adeguamento tecnico che la società Monte Raitiello srl ha deciso di proporre al proprio progetto di impianto eolico già autorizzato con DGR n. 1415 del 23/10/2012 emanato dalla Regione Basilicata.

Nello specifico, con DGR n. 1415 del 23/10/2012 la Regione Basilicata ha autorizzato la costruzione e l'esercizio di un parco eolico di potenza nominale pari a 55,80 MW costituito da 25 aerogeneratori (Parco Eolico) di cui n.18 (da 2,00 MW di potenza ognuna), n.6 (da 3,00 MW di potenza ognuna) e n.1 (da 1,80 MW di potenza ognuna), da ubicare alla località "Monte Raitiello" in agro del Comune di Muro Lucano (PZ) e, delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili di collegamento (Impianti di rete e di utenza) alla RTN gestita da Terna Rete Italia S.r.l. localizzate nel Comune di Balvano (PZ).

La proposta di adeguamento tecnico dell'impianto eolico autorizzato consiste in:

- Riduzione del numero di aerogeneratori (da 25 a 12)
- Cambio del modello di aerogeneratore (passaggio dal modello Vestas V90 con diametro 90 m e altezza al mozzo 95 m, al modello Vestas V150 con diametro 150 m e altezza al mozzo 105 m, ad eccezione di un'unica turbina di modello Vestas V136 con diametro 136 m e altezza al mozzo 82 m), mantenendo invariato il posizionamento degli aerogeneratori con incremento della potenza unitaria di macchina. È prevista, infatti, l'installazione di 12 aerogeneratori di potenza nominale pari a 4.5 MW.

L'adeguamento tecnico proposto contempla, dunque, la diminuzione sia del numero degli aerogeneratori che delle opere connesse. Esso, inoltre, determina un aumento della produzione. Pertanto, risulta perfettamente in linea con le finalità, di miglioramento del rendimento e delle prestazioni ambientali, indicate all'art.6, comma 9, del D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

La diminuzione del numero di aerogeneratori è anche perfettamente in linea con la Strategia Energetica Nazionale 2017 adottata con D.M. del 10/11/2017 del MISE e del MASE (al tempo MAATM - paragrafo "Fonti rinnovabili, consumo di suolo e tutela del paesaggio") e con la politica energetica che esprimono chiaramente il favore, sia a livello nazionale che regionale, per l'utilizzo di macchine di potenza unitaria maggiore, in quanto consentono minor consumo del territorio e minor impatto paesaggistico.

In definitiva, in ragione del fatto che l'adeguamento tecnico proposto non comporta impatti ambientali significativi e negativi, è stata predisposta tutta la documentazione per l'espletamento della valutazione preliminare di cui all'art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006 e ss.m.ii presso il MASE.

Lo scopo del presente elaborato consiste nel dare evidenza della rispondenza del progetto alla normativa di settore nazionale e regionale, ovvero alle nuove linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione unica, di cui al comma 3 dell'art.12 del D.LGS. 29 Dicembre 2003 n° 387, in merito all'installazione ed al corretto inserimento sul territorio di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Nello specifico è richiesta: *"la relazione di previsione di impatto acustico ai sensi della L.447/95, DPCM 14/11/97, DPCM01/03/91, a firma di tecnico abilitato, riportante le caratteristiche tecniche delle sorgenti*

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 6 di 182
---	--	---	--

sonore nell'area di progetto, l'individuazione dei recettori sensibili, le misure di fondo acustico ante operam dell'area e rispetto ai recettori sensibili, il calcolo previsionale di impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) alla sorgente e presso i recettori sensibili, nonché la verifica del criterio differenziale presso i recettori sensibili”.

A valle dell'individuazione delle strutture considerate recettori sensibili, e a fronte di considerazioni tecniche esplicitate nei paragrafi seguenti, saranno proposte le indagini fonometriche di dettaglio eseguite presso recettori strategici attraverso le quali è stato possibile elaborare un modello di rumore residuo variabile in funzione delle differenti velocità del vento nell'area di indagine.

In accordo al DPCM 14/11/97 ed alla legge quadro N°447 26/10/1995, sulla base dei recettori 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** ed onde poter effettuare la verifica dei limiti di legge, sulla base delle misure acquisite sono state eseguite delle simulazioni avvalendosi dello strumento previsionale di calcolo Wind Pro, in accordo alla norma ISO 9613-2.

Le simulazioni sono state operate utilizzando i valori aggiornati di emissione acustica in potenza della turbina considerate come sorgenti emissive. I valori d'immissione acustica stimati ai recettori sensibili sono stati confrontati con i valori misurati nella stessa area dal Tecnico Competente in Acustica 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 stima previsionale ed esecutori delle simulazioni del clima acustico atteso in fase post-operam, effettuate con l'ausilio di specifiche strumentazioni e software.

- **Ing. Massimo Lepore** esperto in Acustica Ambientale, iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica “**ENTECA**” al n.**8866**, riconosciuto con **DDR 1396/2007 (rif n°653/07)** della Regione Campania in accordo alla legge 447/95 e DPCM 31/03/98 ed iscritto all'**Ordine degli Ingegneri della Provincia di Benevento al n°1394**
- **Ing. Pasquale Iorio** nato il **24/05/1990**

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 7 di 182
---	--	---	--

2 CENNI TEORICI SUL RUMORE GENERATO DALLE TURBINE EOLICHE IN PRESENZA DI VENTO

Le fonti del rumore emesso da una turbina eolica sono essenzialmente di natura aerodinamica, causate dall'interazione tra il vento e le pale, e meccanica, generate dagli attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore. Diversi studi della BWEA (British Wind Energy Association) hanno mostrato che a distanza di poche centinaia di metri (distanze tipiche di confine per limitare eventuali rischi per gli abitanti delle aree circostanti), il rumore prodotto dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore residuo; del resto è anche vero che il vento che interagisce con le pale del rotore produce un rumore di sottofondo distinto da quello naturale, tanto più avvertibile quanto meno antropizzato, quindi più silenzioso, è il luogo prescelto, soprattutto nel corso del periodo notturno.

2.1 MECCANISMI DI GENERAZIONE DEL RUMORE DELLE TURBINE EOLICHE

Le fonti di rumore degli aerogeneratori possono essere divise in due categorie:

1. rumori di origine meccanica, generati dai componenti in movimento della turbina.
2. rumori aerodinamici, prodotti dal flusso di aria sulle pale.

2.1.1 RUMORI DI ORIGINE MECCANICA

I rumori di natura meccanica sono causati dall'interazione di tutte le parti meccaniche in movimento relativo. Le fonti di tali rumori sono:

- moltiplicatore di giri;
- generatore;
- azionamenti del meccanismo di imbardata (yaw control);
- ventilatori;
- apparecchiature ausiliarie (per esempio, la parte 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 i 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 a una turbina da 2 MW [Wagner, 1996].

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

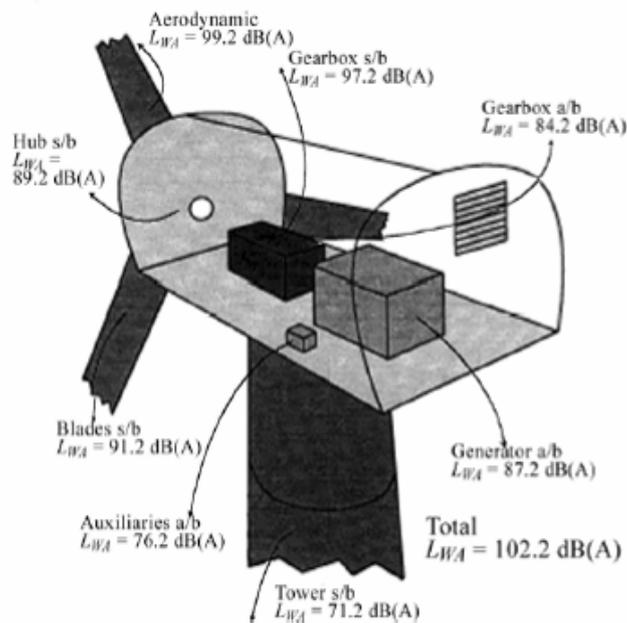


Figura 1: - Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore che si propaga direttamente nell'aria (airborne); s/b rumore di tipo strutturale (structure-borne).

2.1.2 RUMORE AERODINAMICO

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 2, 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, ed altri, 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, o per repentini cambiamenti della velocità.
- 2. Rumore generato dalle turbolenze:** dipende dalla turbolenza atmosferica che provoca fluttuazioni localizzate di pressione intorno alla pala.
- 3. Rumore generato dal profilo alare:** la corrente d'aria che fluisce lungo il profilo aerodinamico delle pale genera un rumore che tipicamente è a banda larga ma può presentare componenti tonali dovute alla presenza di spigoli smussati, fessure o fori.



Figura 2: - Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica

2.1.3 GLI 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.

2.2 RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO

La capacità di percepire il rumore di un aerogeneratore in una data 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 aumenta 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

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	10 di 182

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 figura 3 [Huskey e Meadors, 200]. Come mostrato nel grafico seguente, l'emissione sonora aumenta con la velocità del vento.

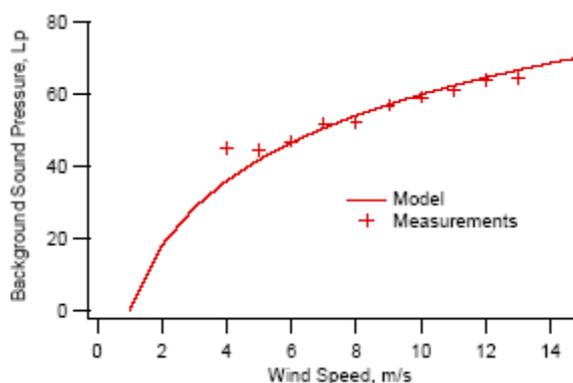


Figura 3: Confronto tra l'andamento reale del rumore residuo in funzione della velocità del vento e la curva logaritmica che teoricamente descrive meglio tale dipendenza.

La fonte principale dei rumori generati dal vento scaturisce dall'interazioni 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 [1999 Fégeant]. 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.

Il presente lavoro di stima previsionale si fonda su tale caratterizzazione del residuo, ovvero sul fatto che la "forma" della funzione del residuo in funzione del vento sia tipo logaritmico, e le misure eseguite in sito sono orientate a caratterizzare tale funzione con la definizione di alcune costanti che ne definiscono la specificità della postazione fonometrica.

Le macchine più recenti sono attualmente caratterizzate da livelli di potenza sonora dell'ordine di 100-105 dB(A). 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.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 11 di 182
---	--	---	---

3 **NORMATIVA 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: il rumore ambientale, ossia quello dipendente da una sorgente specifica di rumore, ed il rumore residuo, che descrive la rumorosità complessiva, con l'esclusione della sorgente specifica. 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 1 MARZO 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 6 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 (tab. 3) e per ciascuna zona fissa i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti (tab. 2). 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 (tab. 4) da rispettare in attesa della zonizzazione del territorio comunale.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	12 di 182

Tabella 1: Limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio (DCPM 01/03/91)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6:00-22:00)	notturno (22:00-6:00)
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 2: Classificazione del territorio in relazione alla sua diversa destinazione d'uso

<p>Classe I. Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>Classe II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale 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 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 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 Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>Classe VI. Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 3: - Limiti di accettabilità

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (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.		

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 13 di 182
---	--	---	---

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 4: - 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.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 14 di 182
---	--	---	---

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 1° marzo 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 (tab.5).

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 (tab.6).

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	15 di 182

Tabella 5: valori limite del DPCM 14/11/97 - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Emissione		Immissione		Qualità	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree ad 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 6: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) ¹	65	55
Zona B (DM 1444/68) ¹	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

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 5dB 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

¹ Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968 - **Zone territoriali omogenee.** Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

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

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 16 di 182
---	--	---	---

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 (tab.3), si applicano i valori limiti di cui all'art.6 del DPCM 01/03/91 (tab.4).

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 17 di 182
---	--	---	---

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

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

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

A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al 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}** : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- **A_{atm}** : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- **A_{gr}** : attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- **A_{bar}** : attenuazione dovuta alle barriere;
- **A_{misc}** : 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.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 18 di 182
---	--	---	---

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 : numero di sorgenti;
- j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz;
- $A(j)$: 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 α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel 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.

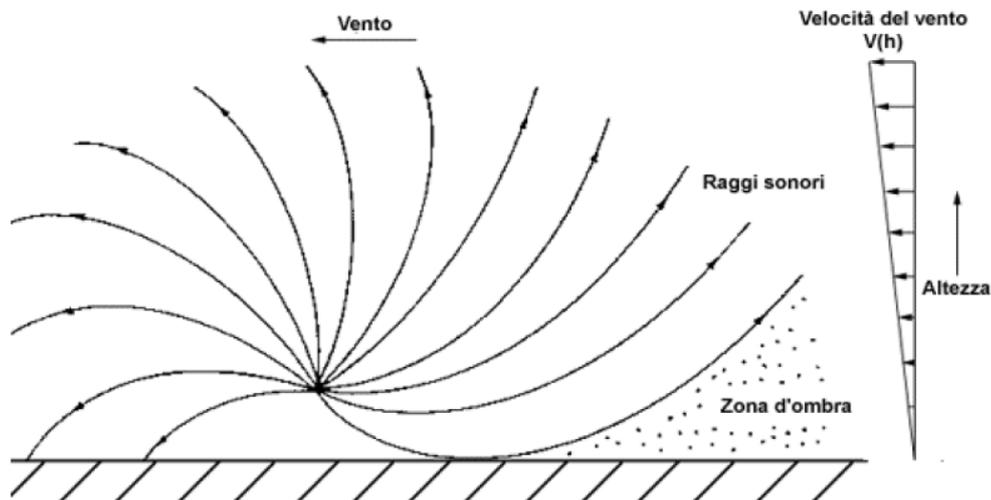


Figura 4: - Effetto di curvatura del vento sui raggi sonori

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 5:

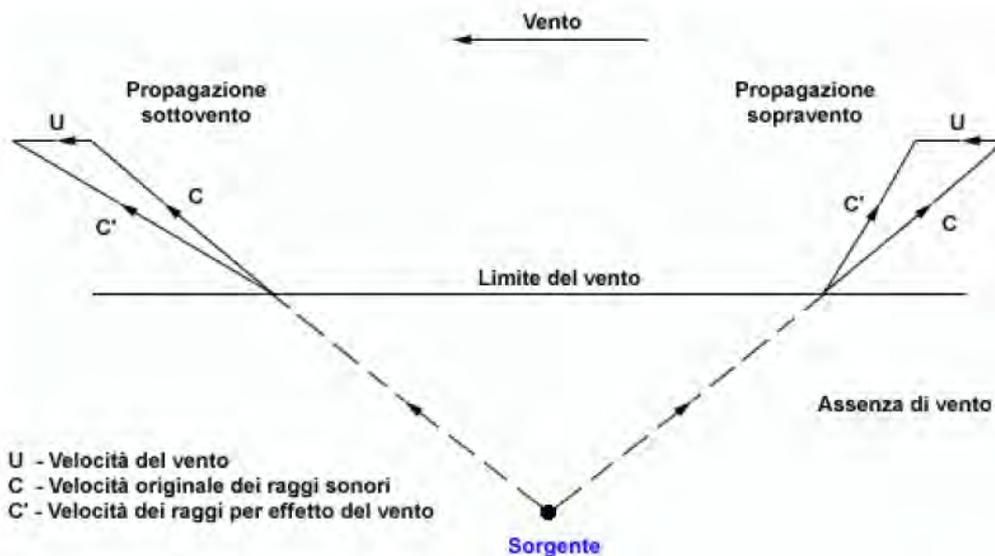


Figura 5: - Composizione vettoriale del vento con i raggi sonori

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 6. Questo esempio presuppone la propagazione emisferica.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 20 di 182
---	--	---	---

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.

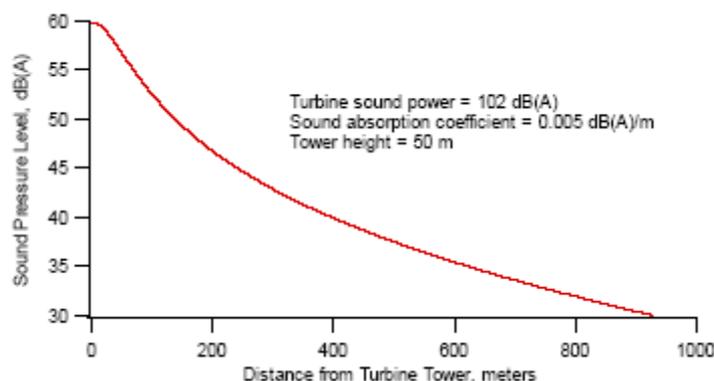


Figura 6: - Propagazione del rumore di una turbina eolica di 50 m di altezza

3.6 NORMA CEI EN 61400-11

La norma stabilisce le tecniche di misura e di analisi delle emissioni acustiche delle turbine eoliche. Vengono prescritti diversi accorgimenti da adottare per 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 ante e post operam.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 21 di 182
---	--	---	---

3.8 D.M.(Mi.Te) 01/06/2022 (G.U. n.139 del 16/06/2022) “Criteri di misurazione rumore impianti eolici”

Il recentissimo decreto del MiTe titola “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”.

Esso riprende in maniera pedissequa le linee guida ISPRA pubblicate già nel 2012 per la valutazione del rumore degli impianti eolici che propone una complessa procedura di misura per la determinazione del rumore residuo applicabile al caso in cui è necessario valutare il disturbo di un impianto eolico esistente su uno specifico recettore. Sono proposte due metodologie:

- 1) Caso in cui è possibile intervenire sull'impianto spegnendolo ed accendendolo per effettuare le corrette misurazioni e valutazioni
- 2) Caso in cui non è possibile intervenire sulle sorgenti, ovvero sugli aerogeneratori

In entrambi i casi, ma soprattutto nel caso 2 è necessario comunque disporre di diversi parametri tecnici misurati dagli aerogeneratori durante il periodo di misura, quali ad esempio velocità del vento al mozzo e velocità di rotazione delle pale di tutti gli aerogeneratori dell'impianto, dati quasi mai resi disponibili dai produttori a meno di specifiche richieste nell'ambito di un procedimento giudiziario.

È poi proposta una complessa procedura di selezione delle misure in relazione agli altri parametri per effettuare una corretta valutazione del rumore residuo e del rumore ambientale in presenza dell'impianto. Il periodo di misura indicato è di almeno 15 gg di misurazione continua , prolungabili se non siano presenti almeno 400 intervalli delle condizioni più gravose di disturbo delle sorgenti.

La metodologia proposta si può rivelare utile nel caso di una approfondita valutazione di impatto ambientale post-operam oppure in un contraddittorio riferito al disturbo su un recettore, in quanto consente di analizzare a fondo le condizioni cui è esposto un recettore in relazione all'elevato numero di parametri che possono influenzare il rumore in uno specifico caso (esistenza di disturbi antropici, assi stradali, vegetazione, inversione termica notturna, effetto "valley" o eco, etc..).

Nel caso di stima previsionale di impatto di un nuovo impianto in area non caratterizzata dalla presenza di altri impianti eolici esistenti, non è possibile applicare nessuna delle procedure indicate.

In via generale anche volendo applicare misure in continuo per la misura del residuo, l'onerosità della metodologia in termini di tempo e lavoro consentirebbe una valutazione presso un numero molto limitato di postazioni.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 22 di 182
---	--	---	---

3.9 CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA

In via generale l'insieme dei riferimenti normativi nazionali si dimostra piuttosto lacunoso verso lo specifico caso di progettazione di impianto eolico e conseguente stima previsionale;

Non è indicato un approccio univoco, ripetibile e facilmente verificabile. Il recentissimo decreto del Mi.Te si concentra molto sulla valutazione di impatto nel caso di impianto esistente con complessa ed onerosa procedura di verifica, applicabile al singolo caso, ad esempio, in caso di contraddittorio, ma certamente non "praticamente" estendibile ad una stima previsionale relativa a n recettori.

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 residua, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente.

Inoltre 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 al 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

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

La Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013 in effetti costituisce il riferimento normativo migliore per una stima previsionale, in quanto fornisce una serie di indicazioni e metodologie tecniche per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dalle emissioni sonore di turbine o di impianti eolici, sia in caso di impianti esistenti che di nuovi impianti, sia con metodi di misura in continuo che con "campionamento".

Nel presente studio, in accordo alle indicazioni della norma UNI/TS 11143-7 ma anche del recente DM del Mi.Te è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti normativi assoluti e al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo recettore tenendo in dovuta considerazione le preziose modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore.

La metodologia seguita per le tecniche di misura e conseguente analisi sono riferite alla norma UNI e non al recente DM in quanto, come anticipato nei paragrafi precedenti, il DM si focalizza solo sulla valutazione acustica in presenza di aerogeneratori e prescrive misure in continuo molto lunghe ed onerose presso uno specifico recettore, non "praticamente" attuabili al caso in esame che prevede una stima previsionale su X recettori . La UNI/TS 11143-7 d'altro canto, descrive le generalità della

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 23 di 182
---	--	---	---

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 recettori sensibili, ed eventualmente quelle elaborate di rilievi di lungo termine eseguiti presso uno o più recettori 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 ($V_{cut-in} - V_{LW,max}$).

¹⁾ **T_{m,e}**: Tempo di Misura Elementare – Tempo di acquisizione elementare impostato sullo strumento di misura sul quale è rilevato il L_{eq} .

²⁾ **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

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 24 di 182
---	--	---	---

4 IL CASO STUDIO

Il seguente studio tratta le problematiche legate alla propagazione del rumore in ambiente esterno e all'effetto sui recettori antropici; nello specifico analizza il fenomeno acustico che incide su precisi recettori e sull'ambiente circostante generato da 12 aerogeneratori con caratteristiche dimensionali di 150 e 136 m di diametro di rotore, altezza al mozzo fissata a 105 e 82 m s.l.t. e di potenza elettrica nominale fino ad un massimo di 4,5 MW, da installare in agro del Comune di Muro Lucano (PZ) in località "Monte Raitiello", con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili di collegamento (Impianti di rete e di utenza) alla RTN gestita da Terna Rete Italia S.r.l. localizzate nel Comune di Balvano (PZ).

Il sottoscritto **Ing. Massimo Lepore**, in qualità di tecnico competente in Acustica Ambientale incaricato della elaborazione del presente studio **dichiara** che a fronte di verifiche eseguite con gli uffici tecnici comunali, risulta che il Comune di Muro Lucano (PZ) alla data della redazione del presente elaborato, non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio; pertanto, in attesa che vengano redatti i suddetti studi, si applicano i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del **DPCM 1/03/91**) indicati nella tabella 1, **precisamente quelli relativi a tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni).**

Si precisa 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, eseguite in presenza di vento con velocità inferiori a 5 m/s; anche lo strumento urbanistico costituito dal piano di zonizzazione acustica viene redatto in base a misure fonometriche che rispettino tale condizione; questo per evitare che il rumore residuo crescente con il vento falsi le verifiche rispetto alle "normali" sorgenti fonti di rumore (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

Tali condizioni sono di fatto difficilmente applicabili agli impianti eolici in quanto generalmente gli aerogeneratori restano fermi a velocità minori di 5 m/s oppure si muovono molto lentamente emettendo una rumorosità minima. Per velocità del vento più alte la superiore emissione acustica delle turbine viene in parte coperta dall'aumento 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 12 m/s mentre il valore di massima emissione acustica si raggiunge già a 7-8 m/s. È questo il punto più critico per la verifica al differenziale, infatti il rumore residuo non è ancora elevatissimo mentre la turbina è già al punto di massima emissione. A valle di tali considerazioni si è scelto di fare una valutazione tecnica nelle normali condizioni, previste dal DM16/03/1998, con ventosità al di sotto di 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.

L'obiettivo finale è la verifica del rispetto della normativa vigente con riferimento ai:

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 25 di 182
---	--	---	---

- **valori limite assoluti di immissione:** come anticipato, come limiti d'immissione sono stati considerati i valori di 70 dB(A) in condizioni diurne e di 60 dB(A) in condizioni notturne. La verifica del rispetto di tali limiti risulta abbastanza agevole in quanto, il software previsionale in dotazione, consente di calcolare il contributo sonoro di tutte le turbine, di progetto ed insistenti sul territorio, 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 recettori 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 a 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 sono di 5 dB(A) durante il giorno e di 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). La procedura è laboriosa ma relativamente semplice se la sorgente esiste ed è possibile intervenire su di essa spegnendola ed accendendola. Nel caso in cui la sorgente non è ancora presente fisicamente, 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 tal caso, ai fini di una massima tutela dei recettori la miglior soluzione può essere quella di fare una previsione del differenziale immediatamente in prossimità della facciata che si ritiene più sensibile. Anche in questo caso la verifica così eseguita è sempre vantaggiosa ai fini della tutela "dei recettori sensibili".

In entrambi i casi si deve comunque misurare o stimare il rumore residuo. La campagna di misura è stata volta a questo scopo, ma è opportuno rimarcare la complessità e l'incertezza legata a questa attività.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto di progetto ricade sul territorio del comune di Muro Lucano (PZ) in località "Monte Raitiello", con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili di collegamento (Impianti di rete e di utenza) alla RTN gestita da Terna Rete Italia S.r.l. localizzate nel Comune di Balvano (PZ).

L'area oggetto dello sviluppo progettuale si presenta a carattere montano con il suolo che evidenzia una variabilità topografica ed altimetrica abbastanza complessa. L'elevazione media dell'area di si attesta essere di circa 930 m s.l.m. Il comune di Muro Lucano è posto a circa 3,5 km dalle posizioni più a nord dell'impianto, mentre a Sud è individuabile il comune di Ricigliano (SA), della limitrofa regione Campania a soli 2,2 km dalla posizione più a Sud.

Si riporta di seguito l'inquadramento territoriale su stralcio cartografico EMD OpenTopoMap e su ortofoto estratta da Google Earth presentata nella versione planimetrica e nel suo prospetto 3D.



Figura 7: Inquadramento geografico del sito di progetto alla località "Monte Raitiello", in agro del comune di Muro Lucano (PZ).

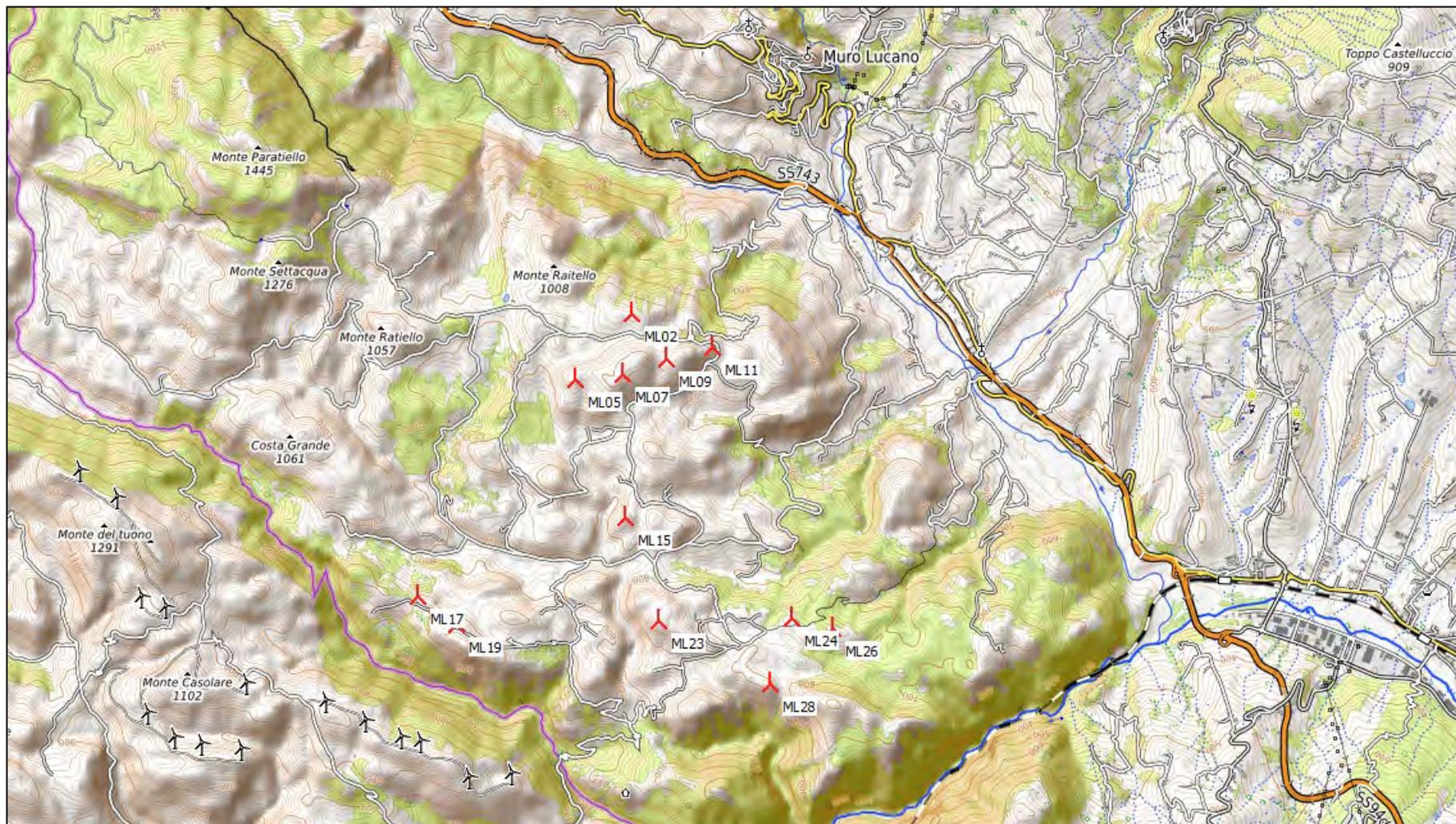


Figura 8: Individuazione dell'area di installazione degli aerogeneratori su stralcio cartografico OpenTopoMap con evidenza delle turbine di progetto (ML).

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	28 di 182

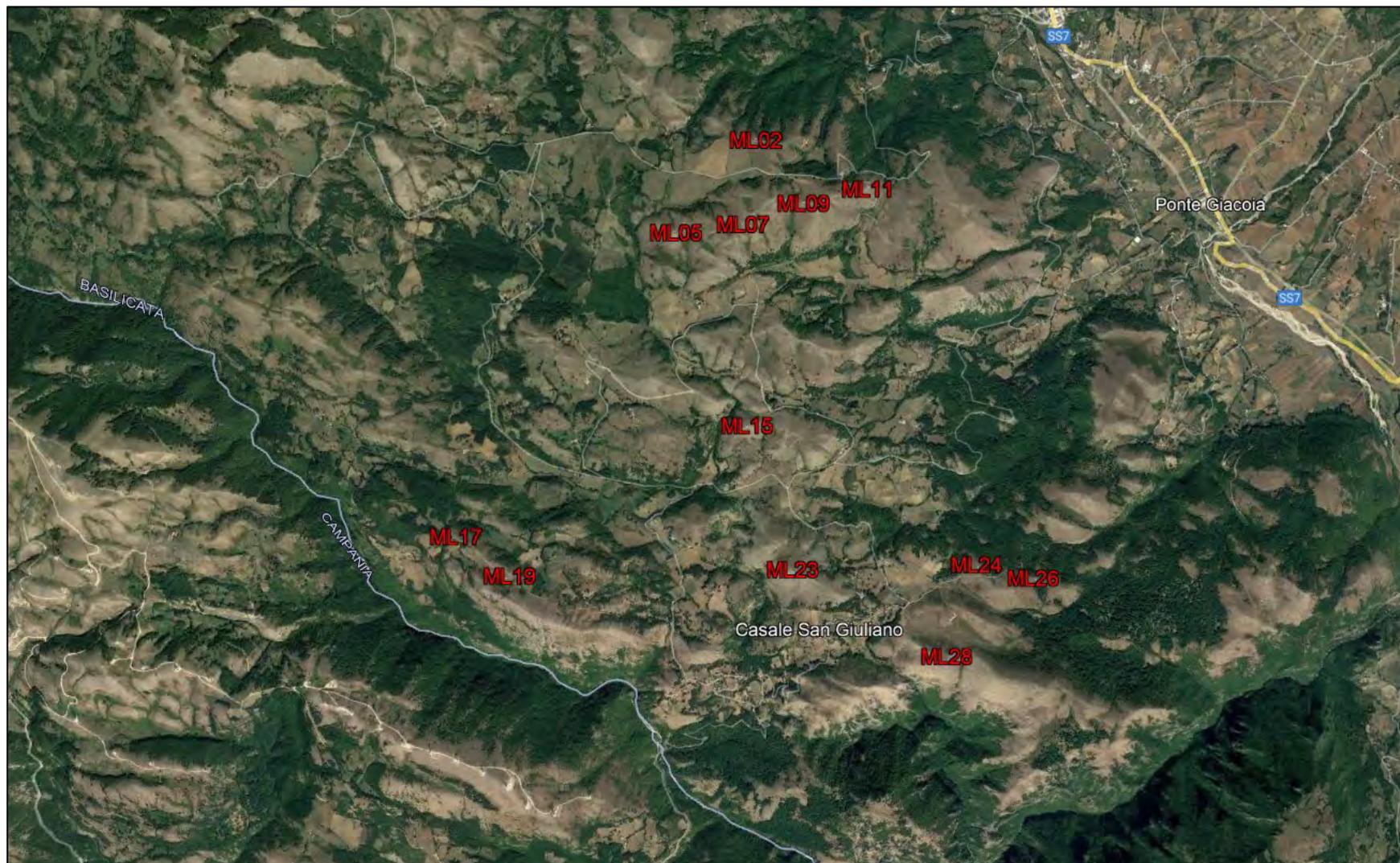


Figura 9: Individuazione dell'area di installazione degli aerogeneratori su ortofoto planimetrica estratta da Google Earth con evidenza delle turbine di progetto (ML).

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	29 di 182

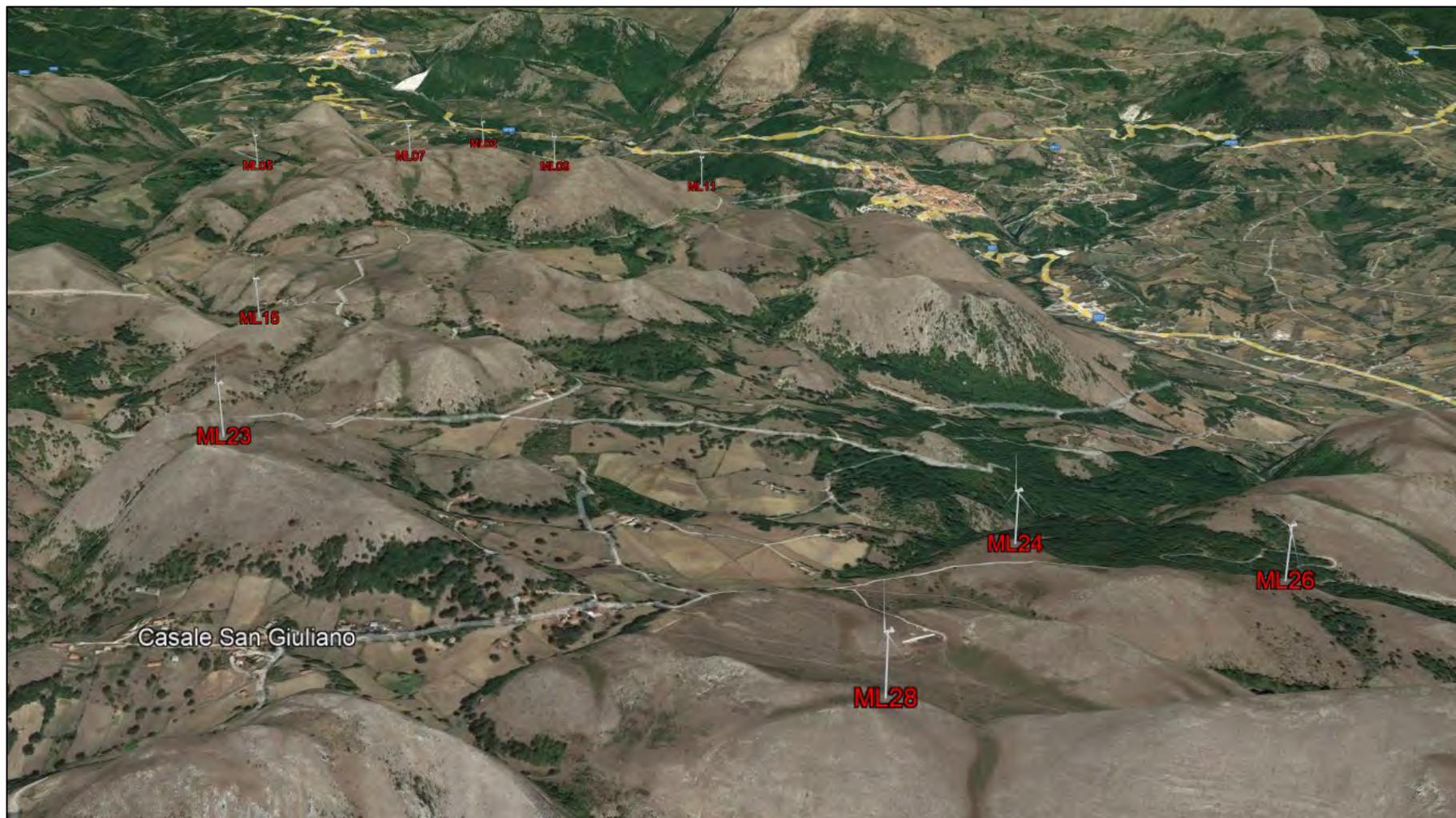


Figura 10: Inquadramento territoriale dell'impianto di progetto (ML) su ortofoto estratta da Google Earth proposta nella versione 3D.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 30 di 182
---	--	---	---

4.2 INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RECETTORI

Per il sito in esame, sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture presenti nell'area limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto accatastate in categoria A.

I fabbricati rientranti nell'area di impianto sono stati censiti consultando le cartografie catastali, i CTR, le tavole IGM in scala 1:25.000.

Successivamente è stata condotta una campagna di rilevazioni in sito per la verifica delle reali condizioni dei fabbricati precedentemente individuati "su carta". Tale analisi è stata estesa ai potenziali recettori distanti fino a 1000 metri dall'aerogeneratori di progetto.

Da tale studio si è evinto che parte dei fabbricati individuati sono risultati ruderi, altri adibiti a ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli oppure depositi.

I criteri per la definizione delle caratteristiche che debbano avere i fabbricati per essere considerati recettori e la distanza minima che si deve rispettare per essi sono riportati nelle linee guida nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (pubblicate nella G.U. del 18/09/2010).

Le linee Guida nazionali prescrivono come misura di mitigazione una distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite delle caratteristiche di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m (rif. lettera a) del punto 5.3 dell'allegato 4 delle linee guida). Inoltre, come recettori sono state considerate anche le strutte accatastate come "abitazioni" (categorie catastali da A/1 ad A8; Fabbricato Rurale) che attualmente non sono abitate o stabilmente abitate.

I recettori considerati sensibili sono mostrati nelle immagini a seguire e sono identificati da poligoni in rosa su prospetto piano/ortofotografico estratto da Google Earth.

Per il sito in esame, l'analisi ha condotto all'individuazione di 41 recettori.

A seguire saranno presentate una tabella di inquadramento geografico dei recettori e le immagini relative alle porzioni di territorio interessate rispettivamente dalle turbine di progetto e dai recettori individuati e considerati nel modello di stima previsionale.

Tabella 10: Inquadramento geografico – Coordinate dei recettori individuati

ID WTG	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]
R01	537851	4508794	928
R02	537801	4508785	919
R03	537822	4508678	927
R04	538422	4508611	932
R05	538599	4508848	928
R06	539587	4508676	894

ID WTG	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]
R07	540181	4507681	793
R08a	538564	4507435	845
R08b	538658	4507416	857
R08c	538694	4507378	848
R08d	538629	4507411	851
R09	537914	4507088	873
R10	538955	4506846	829
R11	537792	4506775	855
R12	539609	4506718	814
R12a	539606	4506629	788
R12b	539590	4506617	789
R13a	538120	4506510	858
R13b	538133	4506455	864
R13c	538174	4506428	868
R13d	538105	4506450	863
R13e	538079	4506486	859
R14	539582	4505647	779
R15	540241	4504922	789
R16	540196	4504847	785
R17	540108	4504871	798
R18a	539995	4505187	806
R18b	539941	4505152	819
R18c	539918	4505182	816
R19	540001	4504784	767
R20	539835	4504812	771
R21	539807	4504626	775
R22	539721	4504580	761
R23	539517	4504737	790
R24	538155	4504988	855
R25a	537782	4505004	870
R25b	537819	4504991	865
R25c	537758	4505012	871
R26	536758	4504752	748
R27	536264	4505227	821
R28	536539	4505994	795

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	32 di 182

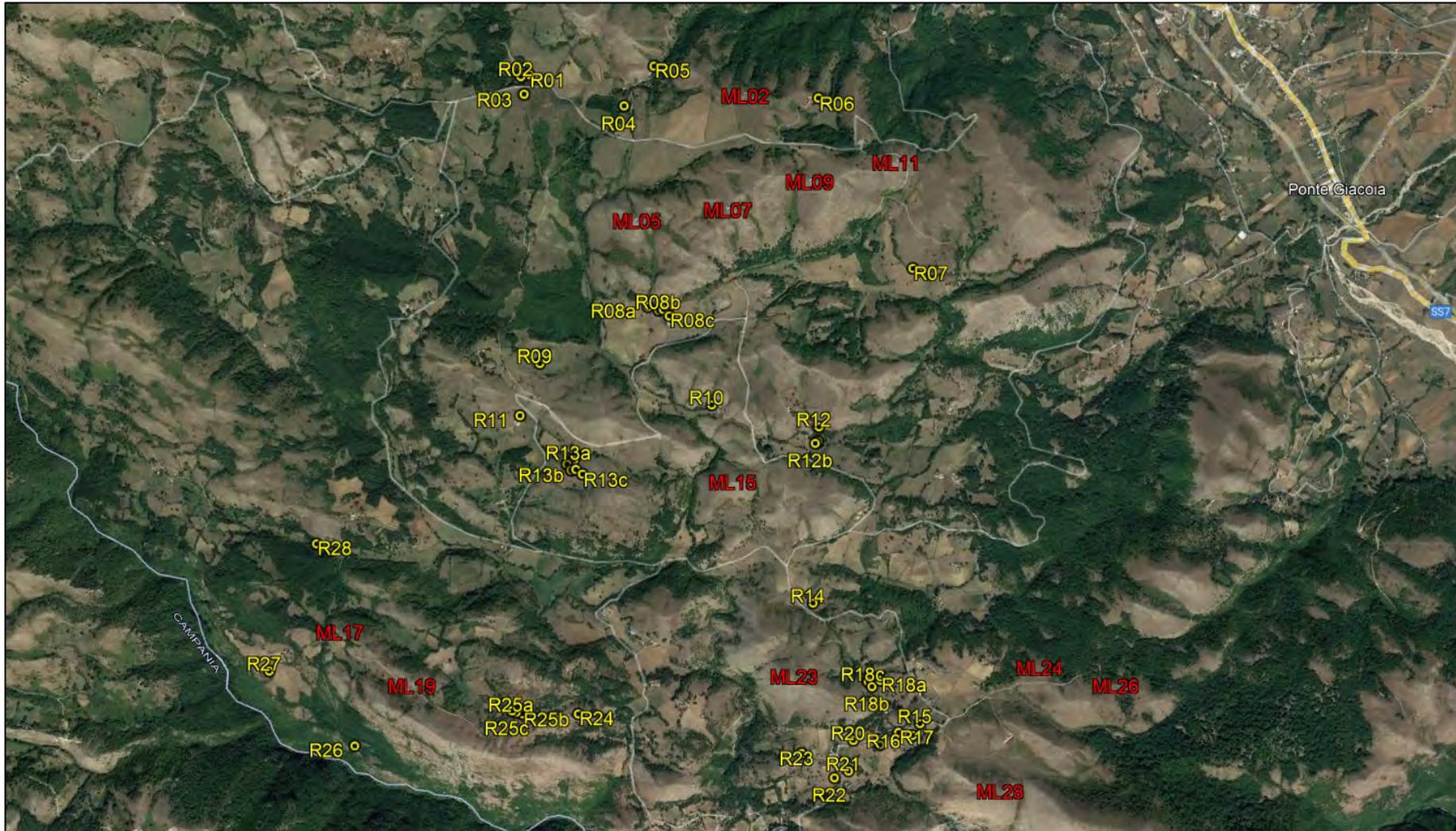


Figura 11: Vista dell'area di studio con evidenza dei recettori sensibili indicati con etichetta "R", e delle turbine di progetto "ML" su ortofoto estratta da Google Earth.

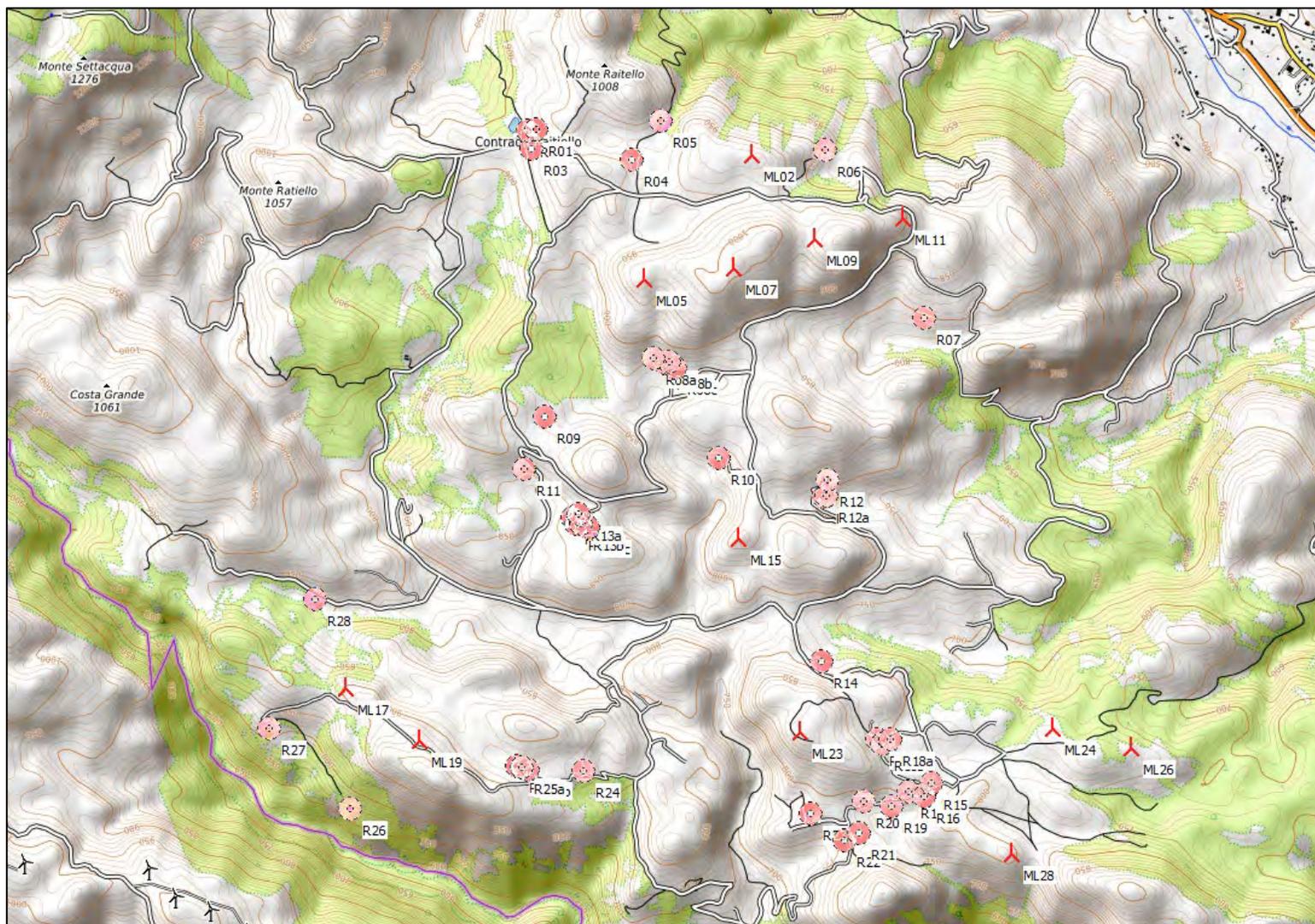


Figura 12: Vista di insieme di tutta l'area di studio con evidenza della turbina di progetto (icona rosse ) e dei recettori sensibili (cerchi rosa ) indicati con etichetta "R" su stralcio cartografico EMD OpenTopoMap estratto da WindPro.

4.3 MATRICE DELLE DISTANZE RECETTORI - SORGENTI

Di seguito si riporta una tabella che mostra la matrice delle distanze (espressa in metri) intercorrenti tra i recettori considerati nell'analisi e l'aerogeneratore di progetto.

Tabella 7: Matrice delle distanze recettori (R) / aerogeneratori di progetto (ML).

Recettori WTG	ML02	ML05	ML07	ML09	ML11	ML15	ML17	ML19	ML23	ML24	ML26	ML28
R01	1296	1099	1447	1794	2256	2713	3507	3694	3916	4718	5117	5156
R02	1345	1122	1483	1838	2303	2728	3483	3676	3928	4744	5146	5177
R03	1317	1027	1409	1783	2261	2624	3388	3575	3822	4651	5055	5077
R04	718	707	890	1196	1659	2331	3568	3669	3543	4214	4595	4701
R05	577	945	983	1161	1557	2520	3861	3953	3726	4306	4666	4829
R06	449	1330	893	534	610	2358	4296	4266	3458	3692	3987	4317
R07	1420	1695	1177	805	610	1710	4102	3928	2565	2553	2831	3216
R08a	1341	477	716	1195	1705	1179	2690	2667	2386	3247	3675	3634
R08b	1321	516	673	1133	1634	1123	2741	2702	2335	3165	3590	3564
R08c	1344	564	686	1131	1624	1075	2740	2691	2287	3112	3538	3512
R08d	1336	513	694	1158	1661	1130	2718	2682	2340	3182	3609	3576
R09	1982	1008	1430	1927	2442	1366	2006	2065	2420	3563	4024	3811
R10	1809	1155	1127	1419	1799	488	2620	2456	1700	2567	3010	2928
R11	2305	1337	1728	2209	2709	1347	1684	1729	2275	3521	3993	3703
R12	1984	1626	1375	1431	1618	633	3142	2896	1505	1998	2412	2472
R12a	2070	1690	1456	1519	1705	586	3105	2847	1416	1936	2357	2394
R12b	2079	1689	1461	1530	1721	567	3086	2827	1403	1939	2362	2391
R13a	2367	1449	1726	2156	2614	968	1739	1650	1854	3113	3587	3281
R13b	2411	1499	1766	2190	2642	948	1717	1614	1807	3079	3555	3238
R13c	2419	1516	1769	2185	2631	906	1736	1617	1759	3030	3507	3189
R13d	2427	1511	1785	2211	2666	976	1692	1593	1824	3103	3579	3257
R13e	2406	1483	1768	2201	2660	1005	1692	1607	1868	3141	3616	3299
R14	3032	2506	2385	2500	2670	885	2863	2465	445	1440	1922	1609
R15	3884	3456	3276	3303	3360	1860	3560	3086	843	797	1216	633
R16	3943	3499	3330	3367	3432	1893	3528	3048	832	871	1276	624
R17	3897	3436	3278	3327	3406	1822	3437	2958	743	940	1357	712
R18a	3563	3104	2942	2996	3089	1500	3283	2830	543	974	1443	993
R18b	3585	3110	2959	3023	3126	1496	3233	2776	493	1031	1496	1010
R18c	3551	3072	2923	2990	3097	1458	3207	2753	467	1051	1519	1047
R19	3957	3465	3328	3396	3492	1838	3349	2861	701	1073	1480	771
R20	3897	3371	3257	3348	3470	1736	3180	2693	560	1215	1636	937
R21	4075	3532	3431	3531	3658	1894	3197	2696	692	1318	1710	922
R22	4107	3545	3458	3571	3710	1906	3127	2622	695	1416	1806	1003
R23	3927	3330	3268	3409	3578	1695	2888	2390	488	1539	1963	1226
R24	3788	2940	3111	3442	3793	1665	1511	1006	1319	2824	3286	2611
R25a	3887	2992	3222	3593	3979	1886	1157	637	1685	3195	3658	2981
R25b	3886	2996	3220	3586	3969	1870	1196	676	1650	3159	3621	2942
R25c	3888	2990	3224	3597	3987	1897	1132	612	1708	3218	3681	3006
R26	4564	3605	3945	4378	4820	2831	722	579	2736	4239	4695	3971
R27	4467	3492	3903	4376	4859	3039	522	903	3189	4703	5174	4515
R28	3714	2741	3187	3680	4185	2567	553	1040	3015	4490	4971	4438

In rosso è evidenziata la distanza tra aerogeneratore di progetto e recettori individuati inferiore a 500m: il valore minimo è raggiunto dal recettore R014, il quale dista 445 m dall'aerogeneratore ML23.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	35 di 182

4.4 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE

Come anticipato nei paragrafi precedenti, le sorgenti sonore in esame (turbine eoliche) hanno proprietà di emissione acustica abbastanza complesse in virtù delle caratteristiche geometriche e dimensionali delle componenti. Tuttavia, tali sorgenti vengono in genere schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad altezza del mozzo, con modelli di propagazione del suono emisferica.

Nelle immagini seguenti sono riportati i valori di emissione in potenza dell'aerogeneratore di progetto e di quelli esistenti individuati nelle adiacenze dalle turbine di progetto e considerati nella valutazione degli effetti acustici cumulativi.

Nel dettaglio le sorgenti considerate risultano:

- Le turbine di progetto Vestas V150 di potenza nominale di 4,5 MW con altezza del mozzo posta a 105 m s.l.t.
- La turbina di progetto Vestas V136 di potenza nominale 4,5 MW con altezza mozzo posta a 82 m s.l.t.
- Le turbine esistenti Vestas V90 di potenza nominale 3,0 MW con altezza mozzo posta a 63 m s.l.t.

I valori emissivi delle turbine in oggetto sono disponibili per diverse velocità del vento e sono proposti a seguire. Nelle tabelle sono evidenziati i valori emissivi delle turbine per le differenti velocità del vento ad altezza mozzo, in accordo alla ISO 61400 – 11 ed. 3 2012-11 (Maximum turbulence at 10 m height 16%, inflow angle (vertical): 0+-2°; air density: 1.225 kg/m³) necessari come dati di input nel software per l'elaborazione della stima previsionale del rumore atteso ai recettori.

Si riportano di seguito le tabelle per l'individuazione geografica delle sorgenti emissive e a seguire le schede di emissione acustica degli aerogeneratori.

Tabella 8: Coordinate, tipologia e caratteristiche principali degli aerogeneratori di progetto

ID WTG	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Modello aerogeneratore	Potenza [KW]	Altezza mozzo s.l.t. [m]
ML02	539139	4508646	985	VESTAS V 136	4.500	82
ML05	538501	4507908	990	VESTAS V 150	4.500	105
ML07	539040	4507970	1011	VESTAS V 150	4.500	105
ML09	539524	4508146	975	VESTAS V 150	4.500	105
ML11	540047	4508276	922	VESTAS V 150	4.500	105
ML15	539078	4506374	873	VESTAS V 150	4.500	105
ML17	536724	4505473	915	VESTAS V 150	4.500	105
ML19	537165	4505164	939	VESTAS V 150	4.500	105
ML23	539453	4505221	904	VESTAS V 150	4.500	105
ML24	540967	4505252	785	VESTAS V 150	4.500	105
ML26	541437	4505144	783	VESTAS V 150	4.500	105
ML28	540722	4504511	815	VESTAS V 150	4.500	105

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	36 di 182

Tabella 9: Coordinate e tipologia degli aerogeneratori esistenti.

ID WTG	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Modello aerogeneratore	Potenza [KW]	Altezza mozzo s.l.t. [m]
FR01	537809	4503370	825	VESTAS V90	3,0	63
FR02	537529	4503232	857	VESTAS V90	3,0	63
FR03	537318	4503317	908	VESTAS V90	3,0	63
FR04	537173	4503489	964	VESTAS V90	3,0	63
FR05	536984	4503614	988	VESTAS V90	3,0	63
FR06	536780	4503701	982	VESTAS V90	3,0	63
FR07	536565	4503770	987	VESTAS V90	3,0	63
FR08	536348	4503831	975	VESTAS V90	3,0	63
FR09	536156	4503954	968	VESTAS V90	3,0	63
FR10	535932	4504086	1005	VESTAS V90	3,0	63
FR11	535715	4504159	1005	VESTAS V90	3,0	63
FR12	535551	4504328	990	VESTAS V90	3,0	63
FR01	537809	4503370	825	VESTAS V90	3,0	63
FR02	537529	4503232	857	VESTAS V90	3,0	63

Tabella 10: Valori emissivi della WTG di progetto Vestas V136 di potenza nominale pari a 4,5 MW estratto dal database EMD di WindPRO, basato su documentazione fornita dal costruttore.

Wind speed at 10 m		Wind speed at hub height	
Normal frequency	Low frequency		
[m/s]	112,0 m	[m/s]	
3,0	91,8*)	3,0	90,9*)
4,0	95,5*)	4,0	91,1*)
5,0	100,5*)	5,0	92,9*)
6,0	103,6*)	6,0	96,0*)
7,0	103,9*)	7,0	99,6*)
8,0	103,9*)	8,0	102,9*)
9,0	103,9*)	9,0	103,9*)
10,0	103,9*)	10,0	103,9*)
11,0	103,9*)	11,0	103,9*)
12,0	103,9*)	12,0	103,9*)
13,0	103,9*)	13,0	103,9*)
		14,0	103,9*)
		15,0	103,9*)
		16,0	103,9*)
		17,0	103,9*)
		18,0	103,9*)
		19,0	103,9*)
		20,0	103,9*)

*) Octave data available

Remarks
Based on Document 0101-0973_01.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	37 di 182

Tabella 11: Valori emissivi della WTG di progetto Vestas V150 di potenza nominale pari a 4,5 MW estratto dal database EMD di WindPRO, basato su documentazione fornita dal costruttore.

Wind speed at 10 m				Wind speed at hub height	
Normal frequency	Low frequency				
[m/s]	105,0 m	123,0 m	155,0 m	166,0 m	[m/s]
2,0			91,1	91,3	91,1
3,0	92,1	92,3	92,6	92,4	91,4
4,0	96,1	96,5	97,0	97,5	93,5
5,0	101,0	101,5	102,2	102,6	96,8
6,0	104,5	104,7	104,9	104,7	100,3
7,0	104,9	104,9	104,9	104,8	103,6
8,0	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
9,0	104,9	104,9	104,9	104,10	104,9
10,0	104,9	104,9	104,9	104,11	104,9
11,0	104,9	104,9	104,9	104,20	104,9
12,0	104,9	104,9	104,9	104,9	
13,0	104,9	104,9	104,9	104,9	

*) Octave data available

Remarks

Performance Specification 0067-7067 V05

Tabella 12: Valori emissivi della WTG esistente Vestas V90 di potenza nominale pari a 3,0 MW estratto da documentazione fornita dal costruttore.

12.3.1 Noise Curve V90-3.0 MW, 50 Hz, Mode 0			
Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 0			
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002		
	Wind shear: 0.16		
	Max. turbulence at 10 meter height: 16%		
	Inflow angle (vertical): 0 ± 2°		
	Air density: 1.225 kg/m³		
Hub Height	80 m	90 m	105 m
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	97.9	98.0	98.2
Wind speed at hh [m/sec]	5.6	5.7	5.8
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	100.9	101.3	101.6
Wind speed at hh [m/sec]	7.0	7.1	7.3
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.2	104.5	105.0
Wind speed at hh [m/sec]	8.4	8.5	8.7
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.1	106.2	106.4
Wind speed at hh [m/sec]	9.8	9.9	10.2
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hh [m/sec]	11.1	11.4	11.7
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.9	106.9	106.7
Wind speed at hh [m/sec]	12.6	12.8	13.1
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.6	105.4	105.3
Wind speed at hh [m/sec]	13.9	14.2	14.6
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.2	105.2	105.2
Wind speed at hh [m/sec]	15.3	15.6	16.0
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.3	105.3	105.4
Wind speed at hh [m/sec]	16.7	17.1	17.5
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.4	105.4	105.5
Wind speed at hh [m/sec]	18.1	18.5	18.9

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 38 di 182
---	--	---	---

5 METODOLOGIA E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

Per eseguire una caratterizzazione del clima acustico ante-operam dell'area di interesse sono stati utilizzati i dati relativi a indagini fonometriche diurne e notturne eseguite in area limitrofa e similare alla zona di progetto al fine di stimare il rumore residuo diurno e notturno esistente prima dell'intervento progettuale.

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure, e conoscendo 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 con 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. I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- modello delle turbine e loro caratteristiche di emissione (unico valore, bande di ottava, bande 1/3 ottava);
- definizione di aree sensibili o recettori (NSA); ai fini delle simulazioni di previsione, per ogni recettore è stato inserito il rumore residuo misurato in funzione della velocità del vento calcolato con la legge logaritmica;
- definizione di alcuni coefficienti tipici della propagazione del rumore in ambiente aperto;
- definizione di caratteristiche anemologiche dell'area.

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

5.1 RUMORE RESIDUO

Nel caso specifico per tale studio preliminare di stima previsionale è stato utilizzato un rumore residuo da libreria, misurato in aree similari, per lo stesso tipo di valutazione, in dipendenza della velocità del vento. Tale residuo è stato utilizzato per la verifica al differenziale presso tutti i recettori.

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:

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

dove:

C₁: Costante il cui valore è dipendente dalla posizione della postazione fonometrica;

C₂: Costante il cui valore è dipendente dalla posizione della postazione fonometrica;

U: 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 celle evidenziate in verde rappresentano i valori di pressione sonora misurati.

Tabella 13: Caratterizzazione del rumore residuo diurno e notturno in funzione del vento in base alle misure fonometriche disponibili in area limitrofa e similare ed in virtù del modello logaritmico di estrapolazione

Valori pressione sonora caratteristica del Rumore Residuo Diurno e Notturno dB[A]		
Valori Costanti		
C1	23,74	25,59
C2	25,27	23,91
Velocità del vento [m/s]	RR-D	RR-N
1	23,7	25,6
2	31,3	32,8
3	37,0	36,9
4	40,4	40,0
5	43,2	42,4
6	45,4	44,4
7	47,0	46,1
8	48,6	47,6
9	49,3	48,8
10	50,6	50,0

Il grafico seguente mostra l'andamento dei valori di L_{Aeq} , riportati nella tabella sopra, in funzione della velocità del vento. Come si nota, al crescere della velocità del vento, il rumore residuo è pressoché identico in tutta la zona d'impianto e anche la differenza tra rumore notturno e rumore diurno diventa minima. Questo effetto mostra che per velocità via via crescenti, il rumore residuo è sostanzialmente dovuto al rumore del vento.

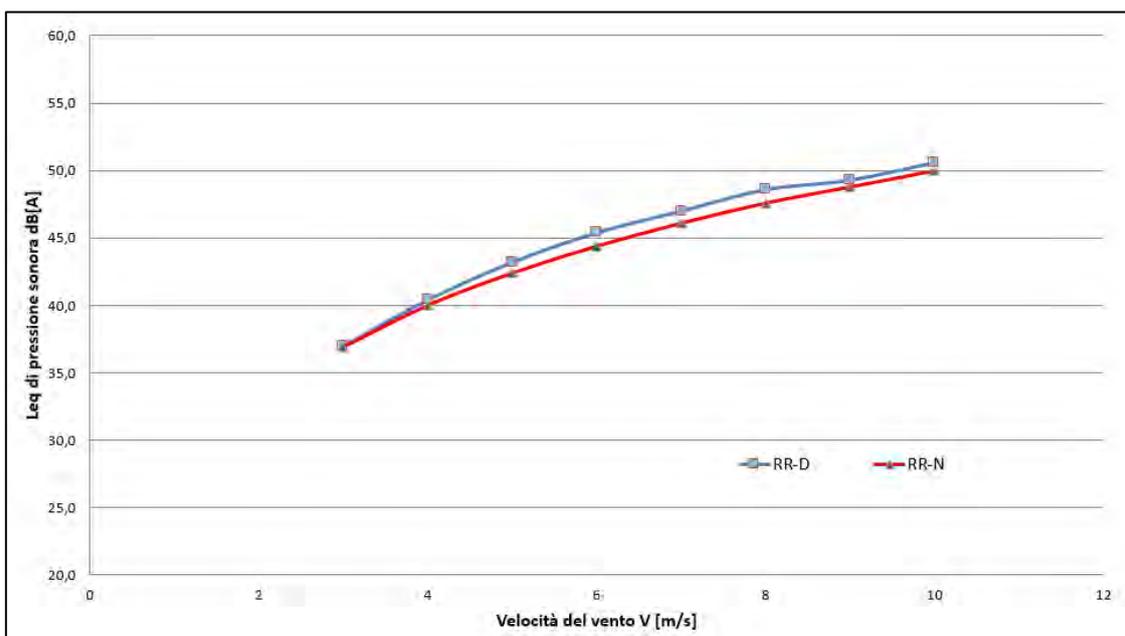


Figura 13: - Rappresentazione grafica dei livelli di pressione sonora per il periodo di riferimento Notturno in funzione della velocità del vento

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 40 di 182
---	--	---	---

5.2 RISULTATI

Di seguito sono riportati in modo dettagliato in due tabelle (rispettivamente per i periodi diurno e notturno) i risultati delle simulazioni per la verifica dei limiti al differenziale e dei limiti di immissione assoluta ottenuti dalle turbine di progetto Vestas modello V136 di potenza nominale 4,5 MW e con altezza del mozzo posta a 82 m s.l.t. e Vestas modello V150 di potenza nominale 4,5 MW e con altezza del mozzo posta a 105 m s.l.t.

Gli stessi risultati proposti a seguire sono presenti nei report di simulazione del software (ALLEGATO 3).

Nelle tabelle che seguono sono tuttavia aggiunte alcune informazioni che aiutano la lettura dei risultati presso i singoli recettori.

Sono evidenziate, per ogni recettore sensibile:

- la localizzazione geografica in coordinate UTM WGS 84 fuso 33 e l'altitudine;
- la distanza dalla turbina di progetto;
- per le diverse velocità del vento, sono riportati in dB(A) i valori del:
 - rumore residuo misurato e postazione fonometrica associata;
 - il rumore immesso dalla turbina sorgente;
 - il rumore totale ambientale risultante;
 - il valore differenziale calcolato per l'impianto di progetto.

Il report di simulazione presente in ALLEGATO 3 evidenzia quanto sinteticamente riportato nella precedente tabella con il dettaglio dei risultati ottenuti relativamente ai parametri di **immissione assoluta e limiti al differenziale**.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	41 di 182

Tabella 14: Risultati delle simulazioni con turbine di progetto: PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

STIMA PREVISIONALE DIURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R01	537851	4508794	928	ML05 (1099m)	3	37,0	19,9	37,1	0,1
					4	40,4	23,7	40,5	0,1
					5	43,2	28,5	43,3	0,1
					6	45,4	31,9	45,6	0,2
					7	47,0	32,4	47,1	0,1
					8	48,6	32,5	48,7	0,1
					9	49,3	32,4	49,4	0,1
R02	537801	4508785	919	ML05 (1122m)	3	37,0	19,7	37,1	0,1
					4	40,4	23,5	40,5	0,1
					5	43,2	28,3	43,3	0,1
					6	45,4	31,6	45,6	0,2
					7	47,0	32,2	47,1	0,1
					8	48,6	32,2	48,7	0,1
					9	49,3	32,2	49,4	0,1
R03	537822	4508678	927	ML05 (1027m)	3	37,0	20,2	37,1	0,1
					4	40,4	24,1	40,5	0,1
					5	43,2	28,8	43,4	0,2
					6	45,4	32,2	45,6	0,2
					7	47,0	32,7	47,2	0,2
					8	48,6	32,8	48,7	0,1
					9	49,3	32,8	49,4	0,1
R04	538422	4508611	932	ML05 (707m)	3	37,0	24,5	37,2	0,2
					4	40,4	28,4	40,7	0,3
					5	43,2	33,3	43,6	0,4
					6	45,4	36,6	45,9	0,5
					7	47,0	37,0	47,4	0,4
					8	48,6	37,1	48,9	0,3
					9	49,3	37,0	49,5	0,2
R05	538599	4508848	928	ML02 (577m)	3	37,0	24,5	37,2	0,2
					4	40,4	28,3	40,7	0,3
					5	43,2	33,2	43,6	0,4
					6	45,4	36,5	45,9	0,5
					7	47,0	36,9	47,4	0,4
					8	48,6	36,9	48,9	0,3
					9	49,3	36,8	49,5	0,2
				10	50,6	36,7	50,8	0,2	

STIMA PREVISIONALE DIURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R06	539587	4508676	894	ML02 (449m)	3	37,0	27,9	37,5	0,5
					4	40,4	31,8	41,0	0,6
					5	43,2	36,7	44,1	0,9
					6	45,4	40,1	46,5	1,1
					7	47,0	40,5	47,9	0,9
					8	48,6	40,5	49,2	0,6
					9	49,3	40,4	49,8	0,5
					10	50,6	40,4	51,0	0,4
R07	540181	4507681	793	ML11 (610m)	3	37,0	24,2	37,2	0,2
					4	40,4	28,1	40,6	0,2
					5	43,2	33,0	43,6	0,4
					6	45,4	36,4	45,9	0,5
					7	47,0	36,9	47,4	0,4
					8	48,6	36,9	48,9	0,3
					9	49,3	36,9	49,5	0,2
					10	50,6	36,8	50,8	0,2
R08a	538564	4507435	845	ML05 (477m)	3	37,0	25,9	37,3	0,3
					4	40,4	29,8	40,8	0,4
					5	43,2	34,6	43,8	0,6
					6	45,4	38,1	46,1	0,7
					7	47,0	38,5	47,6	0,6
					8	48,6	38,6	49,0	0,4
					9	49,3	38,6	49,7	0,4
					10	50,6	38,5	50,9	0,3
R08b	538658	4507416	857	ML05 (516m)	3	37,0	25,8	37,3	0,3
					4	40,4	29,7	40,8	0,4
					5	43,2	34,6	43,8	0,6
					6	45,4	38,0	46,1	0,7
					7	47,0	38,5	47,6	0,6
					8	48,6	38,5	49,0	0,4
					9	49,3	38,5	49,6	0,3
					10	50,6	38,5	50,9	0,3
R08c	538694	4507378	848	ML05 (564m)	3	37,0	25,5	37,3	0,3
					4	40,4	29,4	40,7	0,3
					5	43,2	34,2	43,7	0,5
					6	45,4	37,6	46,1	0,7
					7	47,0	38,1	47,5	0,5
					8	48,6	38,2	49,0	0,4
					9	49,3	38,1	49,6	0,3
					10	50,6	38,1	50,8	0,2

STIMA PREVISIONALE DIURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R08d	538629	4507411	851	ML05 (513m)	3	37,0	25,7	37,3	0,3
					4	40,4	29,6	40,7	0,3
					5	43,2	34,5	43,7	0,5
					6	45,4	37,9	46,1	0,7
					7	47,0	38,4	47,6	0,6
					8	48,6	38,4	49,0	0,4
					9	49,3	38,4	49,6	0,3
R09	537914	4507088	873	ML05 (1008m)	3	37,0	21,4	37,1	0,1
					4	40,4	25,2	40,5	0,1
					5	43,2	29,8	43,4	0,2
					6	45,4	33,2	45,7	0,3
					7	47,0	33,9	47,2	0,2
					8	48,6	34,0	48,7	0,1
					9	49,3	34,0	49,4	0,1
R10	538955	4506846	829	ML15 (488m)	3	37,0	25,5	37,3	0,3
					4	40,4	29,4	40,7	0,3
					5	43,2	34,2	43,7	0,5
					6	45,4	37,7	46,1	0,7
					7	47,0	38,2	47,5	0,5
					8	48,6	38,2	49,0	0,4
					9	49,3	38,2	49,6	0,3
R11	537792	4506775	855	ML05 (1337m)	3	37,0	21,0	37,1	0,1
					4	40,4	24,7	40,5	0,1
					5	43,2	29,2	43,4	0,2
					6	45,4	32,6	45,6	0,2
					7	47,0	33,3	47,2	0,2
					8	48,6	33,6	48,7	0,1
					9	49,3	33,5	49,4	0,1
R12	539609	4506718	814	ML15 (633m)	3	37,0	23,7	37,2	0,2
					4	40,4	27,5	40,6	0,2
					5	43,2	32,3	43,5	0,3
					6	45,4	35,8	45,8	0,4
					7	47,0	36,3	47,4	0,4
					8	48,6	36,4	48,9	0,3
					9	49,3	36,3	49,5	0,2
R12a	539606	4506629	788	ML15 (586m)	3	37,0	23,9	37,2	0,2
					4	40,4	27,8	40,6	0,2
					5	43,2	32,6	43,6	0,4
					6	45,4	36,1	45,9	0,5
					7	47,0	36,6	47,4	0,4
					8	48,6	36,6	48,9	0,3
					9	49,3	36,6	49,5	0,2
10	50,6	36,5	50,8	0,2					

STIMA PREVISIONALE DIURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R12b	539590	4506617	789	ML15 (567m)	3	37,0	24,1	37,2	0,2
					4	40,4	28,0	40,6	0,2
					5	43,2	32,8	43,6	0,4
					6	45,4	36,3	45,9	0,5
					7	47,0	36,8	47,4	0,4
					8	48,6	36,8	48,9	0,3
					9	49,3	36,8	49,5	0,2
					10	50,6	36,7	50,8	0,2
R13a	538120	4506510	858	ML15 (968m)	3	37,0	22,0	37,1	0,1
					4	40,4	25,6	40,5	0,1
					5	43,2	30,2	43,4	0,2
					6	45,4	33,6	45,7	0,3
					7	47,0	34,3	47,2	0,2
					8	48,6	34,5	48,8	0,2
					9	49,3	34,5	49,4	0,1
					10	50,6	34,2	50,7	0,1
R13b	538133	4506455	864	ML15 (948m)	3	37,0	22,0	37,1	0,1
					4	40,4	25,7	40,5	0,1
					5	43,2	30,3	43,4	0,2
					6	45,4	33,7	45,7	0,3
					7	47,0	34,4	47,2	0,2
					8	48,6	34,6	48,8	0,2
					9	49,3	34,6	49,4	0,1
					10	50,6	34,3	50,7	0,1
R13c	538174	4506428	868	ML15 (906m)	3	37,0	22,2	37,1	0,1
					4	40,4	25,9	40,6	0,2
					5	43,2	30,5	43,4	0,2
					6	45,4	33,9	45,7	0,3
					7	47,0	34,6	47,2	0,2
					8	48,6	34,8	48,8	0,2
					9	49,3	34,7	49,4	0,1
					10	50,6	34,4	50,7	0,1
R13d	538105	4506450	863	ML15 (976m)	3	37,0	22,0	37,1	0,1
					4	40,4	25,7	40,5	0,1
					5	43,2	30,2	43,4	0,2
					6	45,4	33,6	45,7	0,3
					7	47,0	34,3	47,2	0,2
					8	48,6	34,5	48,8	0,2
					9	49,3	34,5	49,4	0,1
					10	50,6	34,2	50,7	0,1

STIMA PREVISIONALE DIURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R13e	538079	4506486	859	ML15 (1005m)	3	37,0	21,9	37,1	0,1
					4	40,4	25,5	40,5	0,1
					5	43,2	30,1	43,4	0,2
					6	45,4	33,5	45,7	0,3
					7	47,0	34,2	47,2	0,2
					8	48,6	34,4	48,8	0,2
					9	49,3	34,4	49,4	0,1
					10	50,6	34,1	50,7	0,1
R14	539582	4505647	779	ML23 (445m)	3	37,0	25,7	37,3	0,3
					4	40,4	29,6	40,7	0,3
					5	43,2	34,4	43,7	0,5
					6	45,4	37,9	46,1	0,7
					7	47,0	38,4	47,6	0,6
					8	48,6	38,5	49,0	0,4
					9	49,3	38,4	49,6	0,3
					10	50,6	38,3	50,9	0,3
R15	540241	4504922	789	ML022 (633m)	3	37,0	25,1	37,3	0,3
					4	40,4	29,0	40,7	0,3
					5	43,2	33,8	43,7	0,5
					6	45,4	37,2	46,0	0,6
					7	47,0	37,8	47,5	0,5
					8	48,6	37,8	48,9	0,3
					9	49,3	37,8	49,6	0,3
					10	50,6	37,7	50,8	0,2
R16	540196	4504847	785	ML022 (624m)	3	37,0	25,0	37,3	0,3
					4	40,4	28,8	40,7	0,3
					5	43,2	33,6	43,7	0,5
					6	45,4	37,1	46,0	0,6
					7	47,0	37,6	47,5	0,5
					8	48,6	37,7	48,9	0,3
					9	49,3	37,7	49,6	0,3
					10	50,6	37,6	50,8	0,2
R17	540108	4504871	798	ML022 (712m)	3	37,0	24,6	37,2	0,2
					4	40,4	28,5	40,7	0,3
					5	43,2	33,3	43,6	0,4
					6	45,4	36,7	45,9	0,5
					7	47,0	37,2	47,4	0,4
					8	48,6	37,3	48,9	0,3
					9	49,3	37,3	49,6	0,3
					10	50,6	37,2	50,8	0,2

STIMA PREVISIONALE DIURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R18a	539995	4505187	806	ML23 (543m)	3	37,0	25,1	37,3	0,3
					4	40,4	28,9	40,7	0,3
					5	43,2	33,7	43,7	0,5
					6	45,4	37,2	46,0	0,6
					7	47,0	37,7	47,5	0,5
					8	48,6	37,8	48,9	0,3
					9	49,3	37,8	49,6	0,3
					10	50,6	37,7	50,8	0,2
R18b	539941	4505152	819	ML23 (493m)	3	37,0	25,5	37,3	0,3
					4	40,4	29,4	40,7	0,3
					5	43,2	34,2	43,7	0,5
					6	45,4	37,6	46,1	0,7
					7	47,0	38,1	47,5	0,5
					8	48,6	38,2	49,0	0,4
					9	49,3	38,2	49,6	0,3
					10	50,6	38,1	50,8	0,2
R18c	539918	4505182	816	ML23 (467m)	3	37,0	25,7	37,3	0,3
					4	40,4	29,6	40,7	0,3
					5	43,2	34,4	43,7	0,5
					6	45,4	37,9	46,1	0,7
					7	47,0	38,4	47,6	0,6
					8	48,6	38,5	49,0	0,4
					9	49,3	38,4	49,6	0,3
					10	50,6	38,3	50,9	0,3
R19	540001	4504784	767	ML23 (701m)	3	37,0	24,3	37,2	0,2
					4	40,4	28,1	40,6	0,2
					5	43,2	32,8	43,6	0,4
					6	45,4	36,3	45,9	0,5
					7	47,0	36,8	47,4	0,4
					8	48,6	36,9	48,9	0,3
					9	49,3	36,9	49,5	0,2
					10	50,6	36,8	50,8	0,2
R20	539835	4504812	771	ML23 (560m)	3	37,0	24,6	37,2	0,2
					4	40,4	28,4	40,7	0,3
					5	43,2	33,2	43,6	0,4
					6	45,4	36,6	45,9	0,5
					7	47,0	37,2	47,4	0,4
					8	48,6	37,3	48,9	0,3
					9	49,3	37,3	49,6	0,3
					10	50,6	37,1	50,8	0,2

STIMA PREVISIONALE DIURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R21	539807	4504626	775	ML23 (692m)	3	37,0	23,7	37,2	0,2
					4	40,4	27,5	40,6	0,2
					5	43,2	32,1	43,5	0,3
					6	45,4	35,5	45,8	0,4
					7	47,0	36,2	47,3	0,3
					8	48,6	36,3	48,8	0,2
					9	49,3	36,3	49,5	0,2
					10	50,6	36,1	50,8	0,2
R22	539721	4504580	761	ML23 (695m)	3	37,0	23,4	37,2	0,2
					4	40,4	27,2	40,6	0,2
					5	43,2	31,8	43,5	0,3
					6	45,4	35,2	45,8	0,4
					7	47,0	35,9	47,3	0,3
					8	48,6	36,1	48,8	0,2
					9	49,3	36,1	49,5	0,2
					10	50,6	35,8	50,7	0,1
R23	539517	4504737	790	ML23 (488m)	3	37,0	25,1	37,3	0,3
					4	40,4	28,9	40,7	0,3
					5	43,2	33,6	43,6	0,4
					6	45,4	37,0	46,0	0,6
					7	47,0	37,6	47,5	0,5
					8	48,6	37,7	48,9	0,3
					9	49,3	37,7	49,6	0,3
					10	50,6	37,5	50,8	0,2
R24	538155	4504988	855	ML19 (1006m)	3	37,0	23,9	37,2	0,2
					4	40,4	27,3	40,6	0,2
					5	43,2	31,2	43,5	0,3
					6	45,4	34,6	45,7	0,3
					7	47,0	35,7	47,3	0,3
					8	48,6	36,2	48,8	0,2
					9	49,3	36,2	49,5	0,2
					10	50,6	35,5	50,7	0,1
R25a	537782	4505004	870	ML19 (637m)	3	37,0	25,6	37,3	0,3
					4	40,4	29,1	40,7	0,3
					5	43,2	33,2	43,6	0,4
					6	45,4	36,6	45,9	0,5
					7	47,0	37,6	47,5	0,5
					8	48,6	38,1	49,0	0,4
					9	49,3	38,0	49,6	0,3
					10	50,6	37,4	50,8	0,2

STIMA PREVISIONALE DIURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione + Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R25b	537819	4504991	865	0	3	37,0	25,4	37,3	0,3
					4	40,4	28,8	40,7	0,3
					5	43,2	32,9	43,6	0,4
					6	45,4	36,3	45,9	0,5
					7	47,0	37,4	47,4	0,4
					8	48,6	37,8	48,9	0,3
					9	49,3	37,7	49,6	0,3
					10	50,6	37,1	50,8	0,2
R25c	537758	4505012	871	0	3	37,0	25,8	37,3	0,3
					4	40,4	29,3	40,7	0,3
					5	43,2	33,4	43,6	0,4
					6	45,4	36,8	46,0	0,6
					7	47,0	37,8	47,5	0,5
					8	48,6	38,2	49,0	0,4
					9	49,3	38,2	49,6	0,3
					10	50,6	37,6	50,8	0,2
R26	536758	4504752	748	0	3	37,0	28,8	37,6	0,6
					4	40,4	32,1	41,0	0,6
					5	43,2	35,8	43,9	0,7
					6	45,4	39,2	46,3	0,9
					7	47,0	40,5	47,9	0,9
					8	48,6	41,1	49,3	0,7
					9	49,3	41,0	49,9	0,6
					10	50,6	40,2	51,0	0,4
R27	536264	4505227	821	0	3	53,6	27,4	37,5	0,5
					4	55,5	30,8	40,9	0,5
					5	57,4	34,9	43,8	0,6
					6	59,3	38,3	46,2	0,8
					7	61,1	39,3	47,7	0,7
					8	63,0	39,8	49,1	0,5
					9	64,9	39,7	49,8	0,5
					10	66,8	39,1	50,9	0,3
R28	536539	4505994	795	0	3	68,6	24,8	37,3	0,3
					4	70,5	28,5	40,7	0,3
					5	72,4	32,9	43,6	0,4
					6	74,3	36,3	45,9	0,5
					7	76,1	37,1	47,4	0,4
					8	78,0	37,4	48,9	0,3
					9	79,9	37,3	49,6	0,3
					10	81,8	37,0	50,8	0,2

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	49 di 182

Tabella 15: Risultati delle simulazioni con turbine di progetto: PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R01	537851	4508794	928	ML05 (1099m)	3	36,9	19,3	37,0	0,1
					4	40,0	23,2	40,1	0,1
					5	42,4	28,2	42,6	0,2
					6	44,4	31,6	44,6	0,2
					7	46,1	31,9	46,3	0,2
					8	47,6	31,9	47,7	0,1
					9	48,8	31,9	48,9	0,1
R02	537801	4508785	919	ML05 (1122m)	3	36,9	19,0	37,0	0,1
					4	40,0	22,9	40,1	0,1
					5	42,4	27,9	42,6	0,2
					6	44,4	31,3	44,6	0,2
					7	46,1	31,7	46,3	0,2
					8	47,6	31,6	47,7	0,1
					9	48,8	31,6	48,9	0,1
R03	537822	4508678	927	ML05 (1027m)	3	36,9	19,6	37,0	0,1
					4	40,0	23,6	40,1	0,1
					5	42,4	28,5	42,6	0,2
					6	44,4	31,9	44,6	0,2
					7	46,1	32,3	46,3	0,2
					8	47,6	32,3	47,7	0,1
					9	48,8	32,2	48,9	0,1
R04	538422	4508611	932	ML05 (707m)	3	36,9	24,3	37,1	0,2
					4	40,0	28,2	40,3	0,3
					5	42,4	33,2	42,9	0,5
					6	44,4	36,5	45,1	0,7
					7	46,1	36,9	46,6	0,5
					8	47,6	36,9	48,0	0,4
					9	48,8	36,8	49,1	0,3
R05	538599	4508848	928	ML02 (577m)	3	36,9	24,3	37,1	0,2
					4	40,0	28,1	40,3	0,3
					5	42,4	33,1	42,9	0,5
					6	44,4	36,4	45,0	0,6
					7	46,1	36,8	46,6	0,5
					8	47,6	36,7	47,9	0,3
					9	48,8	36,7	49,1	0,3
				10	50,0	36,6	50,2	0,2	

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R06	539587	4508676	894	ML02 (449m)	3	36,9	27,8	37,4	0,5
					4	40,0	31,7	40,6	0,6
					5	42,4	36,7	43,4	1,0
					6	44,4	40,0	45,8	1,4
					7	46,1	40,4	47,1	1,0
					8	47,6	40,4	48,4	0,8
					9	48,8	40,3	49,4	0,6
R07	540181	4507681	793	ML11 (610m)	3	36,9	24,0	37,1	0,2
					4	40,0	27,9	40,3	0,3
					5	42,4	32,9	42,9	0,5
					6	44,4	36,3	45,0	0,6
					7	46,1	36,7	46,6	0,5
					8	47,6	36,7	47,9	0,3
					9	48,8	36,7	49,1	0,3
R08a	538564	4507435	845	ML05 (477m)	3	36,9	25,6	37,2	0,3
					4	40,0	29,5	40,4	0,4
					5	42,4	34,5	43,1	0,7
					6	44,4	37,9	45,3	0,9
					7	46,1	38,4	46,8	0,7
					8	47,6	38,3	48,1	0,5
					9	48,8	38,3	49,2	0,4
R08b	538658	4507416	857	ML05 (516m)	3	36,9	25,6	37,2	0,3
					4	40,0	29,5	40,4	0,4
					5	42,4	34,5	43,0	0,6
					6	44,4	37,9	45,3	0,9
					7	46,1	38,3	46,8	0,7
					8	47,6	38,3	48,1	0,5
					9	48,8	38,3	49,2	0,4
R08c	538694	4507378	848	ML05 (564m)	3	36,9	25,2	37,2	0,3
					4	40,0	29,1	40,3	0,3
					5	42,4	34,1	43,0	0,6
					6	44,4	37,5	45,2	0,8
					7	46,1	37,9	46,7	0,6
					8	47,6	37,9	48,0	0,4
					9	48,8	37,9	49,1	0,3
10	50,0	37,9	50,3	0,3					

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R08d	538629	4507411	851	ML05 (513m)	3	36,9	25,5	37,2	0,3
					4	40,0	29,4	40,4	0,4
					5	42,4	34,4	43,0	0,6
					6	44,4	37,8	45,3	0,9
					7	46,1	38,2	46,8	0,7
					8	47,6	38,2	48,1	0,5
					9	48,8	38,2	49,2	0,4
R09	537914	4507088	873	ML05 (1008m)	3	36,9	20,2	37,0	0,1
					4	40,0	24,2	40,1	0,1
					5	42,4	29,1	42,6	0,2
					6	44,4	32,6	44,7	0,3
					7	46,1	33,0	46,3	0,2
					8	47,6	33,0	47,7	0,1
					9	48,8	33,0	48,9	0,1
R10	538955	4506846	829	ML15 (488m)	3	36,9	25,2	37,2	0,3
					4	40,0	29,1	40,3	0,3
					5	42,4	34,1	43,0	0,6
					6	44,4	37,5	45,2	0,8
					7	46,1	37,9	46,7	0,6
					8	47,6	37,9	48,0	0,4
					9	48,8	37,9	49,1	0,3
R11	537792	4506775	855	ML05 (1337m)	3	36,9	19,3	37,0	0,1
					4	40,0	23,2	40,1	0,1
					5	42,4	28,2	42,6	0,2
					6	44,4	31,6	44,6	0,2
					7	46,1	32,0	46,3	0,2
					8	47,6	32,0	47,7	0,1
					9	48,8	32,0	48,9	0,1
R12	539609	4506718	814	ML15 (633m)	3	36,9	23,2	37,1	0,2
					4	40,0	27,2	40,2	0,2
					5	42,4	32,1	42,8	0,4
					6	44,4	35,5	44,9	0,5
					7	46,1	36,0	46,5	0,4
					8	47,6	36,0	47,9	0,3
					9	48,8	36,0	49,0	0,2
				10	50,0	35,9	50,2	0,2	

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R12a	539606	4506629	788	ML15 (586m)	3	36,9	23,5	37,1	0,2
					4	40,0	27,5	40,2	0,2
					5	42,4	32,4	42,8	0,4
					6	44,4	35,8	45,0	0,6
					7	46,1	36,3	46,5	0,4
					8	47,6	36,3	47,9	0,3
					9	48,8	36,3	49,0	0,2
R12b	539590	4506617	789	ML15 (567m)	3	36,9	23,7	37,1	0,2
					4	40,0	27,7	40,2	0,2
					5	42,4	32,6	42,8	0,4
					6	44,4	36,0	45,0	0,6
					7	46,1	36,5	46,6	0,5
					8	47,6	36,5	47,9	0,3
					9	48,8	36,5	49,0	0,2
R13a	538120	4506510	858	ML15 (968m)	3	36,9	20,5	37,0	0,1
					4	40,0	24,4	40,1	0,1
					5	42,4	29,4	42,6	0,2
					6	44,4	32,8	44,7	0,3
					7	46,1	33,2	46,3	0,2
					8	47,6	33,2	47,8	0,2
					9	48,8	33,2	48,9	0,1
R13b	538133	4506455	864	ML15 (948m)	3	36,9	20,5	37,0	0,1
					4	40,0	24,5	40,1	0,1
					5	42,4	29,4	42,6	0,2
					6	44,4	32,9	44,7	0,3
					7	46,1	33,3	46,3	0,2
					8	47,6	33,3	47,8	0,2
					9	48,8	33,3	48,9	0,1
R13c	538174	4506428	868	ML15 (906m)	3	36,9	20,7	37,0	0,1
					4	40,0	24,7	40,1	0,1
					5	42,4	29,6	42,6	0,2
					6	44,4	33,1	44,7	0,3
					7	46,1	33,5	46,3	0,2
					8	47,6	33,5	47,8	0,2
					9	48,8	33,5	48,9	0,1
10	50,0	33,5	50,1	0,1					

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R13d	538105	4506450	863	ML15 (976m)	3	36,9	20,4	37,0	0,1
					4	40,0	24,3	40,1	0,1
					5	42,4	29,3	42,6	0,2
					6	44,4	32,7	44,7	0,3
					7	46,1	33,2	46,3	0,2
					8	47,6	33,1	47,8	0,2
					9	48,8	33,1	48,9	0,1
R13e	538079	4506486	859	ML15 (1005m)	3	36,9	20,3	37,0	0,1
					4	40,0	24,2	40,1	0,1
					5	42,4	29,2	42,6	0,2
					6	44,4	32,6	44,7	0,3
					7	46,1	33,0	46,3	0,2
					8	47,6	33,0	47,7	0,1
					9	48,8	33,0	48,9	0,1
R14	539582	4505647	779	ML23 (445m)	3	36,9	25,3	37,2	0,3
					4	40,0	29,2	40,3	0,3
					5	42,4	34,2	43,0	0,6
					6	44,4	37,6	45,2	0,8
					7	46,1	38,1	46,7	0,6
					8	47,6	38,1	48,1	0,5
					9	48,8	38,1	49,2	0,4
R15	540241	4504922	789	ML022 (633m)	3	36,9	24,6	37,2	0,3
					4	40,0	28,6	40,3	0,3
					5	42,4	33,6	42,9	0,5
					6	44,4	37,0	45,1	0,7
					7	46,1	37,4	46,7	0,6
					8	47,6	37,4	48,0	0,4
					9	48,8	37,4	49,1	0,3
R16	540196	4504847	785	ML022 (624m)	3	36,9	24,5	37,1	0,2
					4	40,0	28,4	40,3	0,3
					5	42,4	33,4	42,9	0,5
					6	44,4	36,8	45,1	0,7
					7	46,1	37,2	46,6	0,5
					8	47,6	37,2	48,0	0,4
					9	48,8	37,2	49,1	0,3
				10	50,0	37,2	50,2	0,2	

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R17	540108	4504871	798	ML022 (712m)	3	36,9	24,0	37,1	0,2
					4	40,0	28,0	40,3	0,3
					5	42,4	32,9	42,9	0,5
					6	44,4	36,4	45,0	0,6
					7	46,1	36,8	46,6	0,5
					8	47,6	36,8	47,9	0,3
					9	48,8	36,8	49,1	0,3
R18a	539995	4505187	806	ML23 (543m)	3	36,9	24,6	37,1	0,2
					4	40,0	28,5	40,3	0,3
					5	42,4	33,5	42,9	0,5
					6	44,4	36,9	45,1	0,7
					7	46,1	37,3	46,6	0,5
					8	47,6	37,3	48,0	0,4
					9	48,8	37,3	49,1	0,3
R18b	539941	4505152	819	ML23 (493m)	3	36,9	25,0	37,2	0,3
					4	40,0	29,0	40,3	0,3
					5	42,4	33,9	43,0	0,6
					6	44,4	37,4	45,2	0,8
					7	46,1	37,8	46,7	0,6
					8	47,6	37,8	48,0	0,4
					9	48,8	37,8	49,1	0,3
R18c	539918	4505182	816	ML23 (467m)	3	36,9	25,3	37,2	0,3
					4	40,0	29,2	40,4	0,4
					5	42,4	34,2	43,0	0,6
					6	44,4	37,6	45,2	0,8
					7	46,1	38,1	46,7	0,6
					8	47,6	38,1	48,1	0,5
					9	48,8	38,1	49,2	0,4
R19	540001	4504784	767	ML23 (701m)	3	36,9	23,6	37,1	0,2
					4	40,0	27,5	40,2	0,2
					5	42,4	32,5	42,8	0,4
					6	44,4	35,9	45,0	0,6
					7	46,1	36,3	46,5	0,4
					8	47,6	36,3	47,9	0,3
					9	48,8	36,3	49,0	0,2
				10	50,0	36,3	50,2	0,2	

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO

Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R20	539835	4504812	771	ML23 (560m)	3	36,9	23,9	37,1	0,2
					4	40,0	27,8	40,3	0,3
					5	42,4	32,8	42,9	0,5
					6	44,4	36,2	45,0	0,6
					7	46,1	36,7	46,6	0,5
					8	47,6	36,7	47,9	0,3
					9	48,8	36,7	49,1	0,3
R21	539807	4504626	775	ML23 (692m)	3	36,9	22,7	37,1	0,2
					4	40,0	26,6	40,2	0,2
					5	42,4	31,6	42,7	0,3
					6	44,4	35,0	44,9	0,5
					7	46,1	35,4	46,5	0,4
					8	47,6	35,4	47,9	0,3
					9	48,8	35,4	49,0	0,2
R22	539721	4504580	761	ML23 (695m)	3	36,9	22,3	37,0	0,1
					4	40,0	26,2	40,2	0,2
					5	42,4	31,2	42,7	0,3
					6	44,4	34,6	44,8	0,4
					7	46,1	35,1	46,4	0,3
					8	47,6	35,1	47,8	0,2
					9	48,8	35,0	49,0	0,2
R23	539517	4504737	790	ML23 (488m)	3	36,9	24,2	37,1	0,2
					4	40,0	28,1	40,3	0,3
					5	42,4	33,1	42,9	0,5
					6	44,4	36,5	45,1	0,7
					7	46,1	37,0	46,6	0,5
					8	47,6	37,0	48,0	0,4
					9	48,8	37,0	49,1	0,3
R24	538155	4504988	855	ML19 (1006m)	3	36,9	19,8	37,0	0,1
					4	40,0	23,8	40,1	0,1
					5	42,4	28,7	42,6	0,2
					6	44,4	32,2	44,7	0,3
					7	46,1	32,6	46,3	0,2
					8	47,6	32,6	47,7	0,1
					9	48,8	32,6	48,9	0,1
				10	50,0	32,6	50,1	0,1	

STIMA PREVISIONALE NOTTURNO									
Recettore	Est	Nord	Z	Minima distanza dalla sorgente [m]	Velocità del vento	Rumore residuo	Rumore Immissione impianto	Rumore Ambientale Immissione +Residuo	Differenziale
	[m]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R25a	537782	4505004	870	ML19 (637m)	3	36,9	22,4	37,1	0,2
					4	40,0	26,3	40,2	0,2
					5	42,4	31,3	42,7	0,3
					6	44,4	34,7	44,8	0,4
					7	46,1	35,1	46,4	0,3
					8	47,6	35,1	47,8	0,2
					9	48,8	35,1	49,0	0,2
					10	50,0	35,1	50,1	0,1
R25b	537819	4504991	865	ML19 (676m)	3	36,9	21,9	37,0	0,1
					4	40,0	25,9	40,2	0,2
					5	42,4	30,8	42,7	0,3
					6	44,4	34,3	44,8	0,4
					7	46,1	34,7	46,4	0,3
					8	47,6	34,7	47,8	0,2
					9	48,8	34,7	49,0	0,2
					10	50,0	34,7	50,1	0,1
R25c	537758	4505012	871	ML19 (612m)	3	36,9	22,7	37,1	0,2
					4	40,0	26,6	40,2	0,2
					5	42,4	31,6	42,7	0,3
					6	44,4	35,0	44,9	0,5
					7	46,1	35,5	46,5	0,4
					8	47,6	35,4	47,9	0,3
					9	48,8	35,4	49,0	0,2
					10	50,0	35,4	50,1	0,1
R26	536758	4504752	748	ML19 (579m)	3	36,9	23,2	37,1	0,2
					4	40,0	27,2	40,2	0,2
					5	42,4	32,2	42,8	0,4
					6	44,4	35,6	44,9	0,5
					7	46,1	36,0	46,5	0,4
					8	47,6	36,0	47,9	0,3
					9	48,8	36,0	49,0	0,2
					10	50,0	36,0	50,2	0,2
R27	536264	4505227	821	ML17 (522m)	3	52,7	23,7	37,1	0,2
					4	54,5	27,7	40,2	0,2
					5	56,4	32,6	42,8	0,4
					6	58,2	36,1	45,0	0,6
					7	60,0	36,5	46,6	0,5
					8	61,8	36,5	47,9	0,3
					9	63,7	36,5	49,0	0,2
					10	65,5	36,5	50,2	0,2
R28	536539	4505994	795	ML17 (553m)	3	67,3	23,0	37,1	0,2
					4	69,1	26,9	40,2	0,2
					5	70,9	31,9	42,8	0,4
					6	72,8	35,3	44,9	0,5
					7	74,6	35,8	46,5	0,4
					8	76,4	35,8	47,9	0,3
					9	78,2	35,8	49,0	0,2
					10	80,0	35,8	50,2	0,2

5.2.1 SINTESI DEI RISULTATI

Di seguito è proposta una tabella di sintesi dei risultati con particolare evidenza dei valori di immissione massimi delle sorgenti (senza residuo), i valori di rumore ambientale da confrontare con i limiti normativi (max 5 m/s) e i valori differenziali. Rumore ambientale e valori differenziali sono riportati per i periodi di riferimento diurni e notturni.

Tabella 16: Sintesi dei risultati

ID Recettore	Massima immissione sorgenti In corrispondenza di velocità del vento $\geq 8\text{m/s}$	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) DIURNO	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) NOTTURNO	DIFFERENZIALE	
	Massima Immissione Assoluta Impianto di Progetto [dB(A)]	Rumore Ambientale Impianto di Progetto Diurno 5 m/s [dB(A)]	Rumore Ambientale Impianto di Progetto Notturno 5 m/s [dB(A)]	Differenziale massimo Diurno Impianto di progetto [dB(A)]	Differenziale Massimo Notturno Impianto di progetto [dB(A)]
R01	31,9	43,3	42,6	0,2	0,2
R02	31,7	43,3	42,6	0,2	0,2
R03	32,3	43,4	42,6	0,2	0,2
R04	36,9	43,6	42,9	0,5	0,7
R05	36,8	43,6	42,9	0,5	0,6
R06	40,4	44,1	43,4	1,1	1,4
R07	36,7	43,6	42,9	0,5	0,6
R08a	38,4	43,8	43,1	0,7	0,9
R08b	38,3	43,8	43,0	0,7	0,9
R08c	37,9	43,7	43,0	0,7	0,8
R08d	38,2	43,7	43,0	0,7	0,9
R09	33,0	43,4	42,6	0,2	0,3
R10	37,9	43,7	43,0	0,7	0,8
R11	32,0	43,4	42,6	0,2	0,2
R12	36,0	43,5	42,8	0,4	0,5
R12a	36,3	43,6	42,8	0,5	0,6
R12b	36,5	43,6	42,8	0,5	0,6
R13a	33,2	43,4	42,6	0,2	0,3
R13b	33,3	43,4	42,6	0,2	0,3
R13c	33,5	43,4	42,6	0,2	0,3
R13d	33,2	43,4	42,6	0,2	0,3
R13e	33,0	43,4	42,6	0,2	0,3
R14	38,1	43,7	43,0	0,7	0,8

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	58 di 182

	Massima immissione sorgenti In corrispondenza di velocità del vento ≥ 8m/s	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) DIURNO	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) NOTTURNO	DIFFERENZIALE	
ID Recettore	Massima Immissione Assoluta Impianto di Progetto [dB(A)]	Rumore Ambientale Impianto di Progetto Diurno 5 m/s [dB(A)]	Rumore Ambientale Impianto di Progetto Notturno 5 m/s [dB(A)]	Differenziale massimo Diurno Impianto di progetto [dB(A)]	Differenziale Massimo Notturno Impianto di progetto [dB(A)]
R15	37,4	43,7	42,9	0,6	0,7
R16	37,2	43,7	42,9	0,6	0,7
R17	36,8	43,6	42,9	0,5	0,6
R18a	37,3	43,7	42,9	0,6	0,7
R18b	37,8	43,7	43,0	0,6	0,8
R18c	38,1	43,7	43,0	0,7	0,8
R19	36,3	43,6	42,8	0,5	0,6
R20	36,7	43,6	42,9	0,5	0,6
R21	35,4	43,5	42,7	0,4	0,5
R22	35,1	43,5	42,7	0,3	0,4
R23	37,0	43,6	42,9	0,5	0,7
R24	32,6	43,5	42,6	0,2	0,3
R25a	35,1	43,5	42,6	0,4	0,4
R25b	34,7	43,5	42,6	0,3	0,4
R25c	35,5	43,5	42,6	0,4	0,5
R26	36,0	43,5	42,6	0,4	0,5
R27	36,5	43,5	42,6	0,5	0,6
R28	35,8	43,5	42,6	0,4	0,5

In rosso sono riportati i valori massimi di immissione ai recettori di rumore ambientale misurato nelle condizioni di ventosità imposte dalla normativa vigente, del contributo della sola sorgente di progetto e differenziale espressi in dB(A).

Dall'analisi dei risultati si evince che il recettore più impattato risulta quello individuato come R06 con valori sia di immissione che di differenziale che restano al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 59 di 182
---	--	---	---

5.3 VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

PERIODO DIURNO

In accordo al DPCM 14/11/97, avendo riscontrato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rumore ambientale, in condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s, un valore massimo di **Leq pari a 44,1 dB(A)** presso il recettore individuato come **R06**, risultano rispettati i termini attualmente vigenti imposti dal In accordo al **DPCM 1/03/91**, i quali impongono un limite di immissione assoluta pari a **70 dB(A) per il periodo diurno** su tutto il territorio nazionale.

PERIODO NOTTURNO

In accordo al DPCM 14/11/97, avendo riscontrato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rumore ambientale, in condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s, un valore massimo di **Leq pari a 43,4 dB(A)** presso il recettore individuato come **R06**, risultano rispettati i termini attualmente vigenti imposti dal **DPCM 1/03/91**, i quali impongono un limite di immissione assoluta pari a **60 dB(A) per il periodo notturno** su tutto il territorio nazionale.

Ponendosi nelle condizioni peggiorative, ossia in corrispondenza delle velocità del vento per le quali vi sono le massime emissioni acustiche delle turbine, ossia in condizioni di velocità del vento ≥ 6 m/s i valori massimi riscontrati risultano essere:

Leq pari a 51,0 dB(A) per il periodo di riferimento Diurno e **Leq pari a 50,4 dB(A)** per il periodo di riferimento Notturno con immissione massima dell'impianto al recettore più penalizzato (R013) pari a **43,5 dB(A)**.

5.4 VERIFICA DEI LIMITI AL DIFFERENZIALE

Per la valutazione previsionale del rispetto dei limiti al differenziale sono state analizzate tutte le condizioni di vento per capire se l'apporto delle turbine di progetto eccedesse il rumore residuo di 3 dB(A), limite di legge valido per il periodo notturno, o di 5 dB(A) per il periodo diurno.

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla conclusione che su tutti i recettori **classificabili come sensibili risultano rispettati i limiti di legge** in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità, e per tutto l'arco della giornata.

Il massimo differenziale atteso si attesta essere pari a **1,1 dB(A)** per il periodo notturno stimato presso il recettore individuato come **R06**, mentre si attesta essere pari a **1,4 dB(A)** per il periodo diurno stimato presso il medesimo recettore.

5.5 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI

Allo stato attuale sull'area interessata esistono impianti installati di tipo eolico, e sono presenti attualmente iniziative in iter autorizzativo.

È stato effettuato un censimento delle installazioni eoliche esistenti ed in iter autorizzativo in un areale di raggio circa 10 km dalla posizione della turbina di progetto. Per il dettaglio di coordinate geografiche e caratteristiche tecniche e di emissione acustica degli aerogeneratori censiti e considerati nel modello di calcolo si rimanda al paragrafo 4.4 del presente elaborato. Nella figura seguente è mostrato un inquadramento su carta EMD Open Street Map delle posizioni degli aerogeneratori esistenti, rispetto alle turbine di progetto.

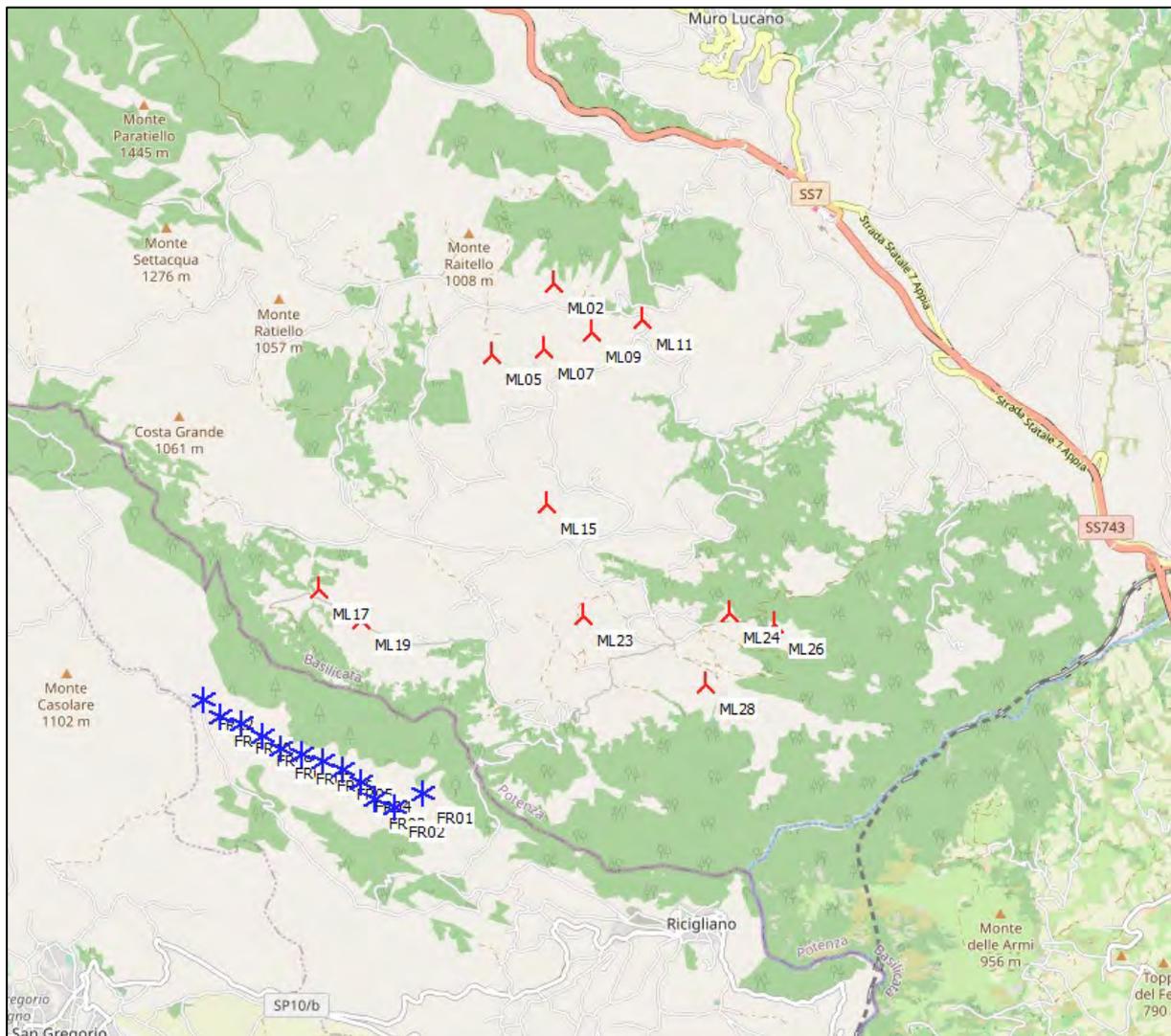


Figura 14: Inquadramento geografico su cartografia EMD OpenStreetMap delle turbine di progetto (▲), degli impianti esistenti (✳) e individuati in un areale di circa 10 km dall'impianto di progetto.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 61 di 182
---	--	---	---

È stata elaborata una stima previsionale di immissione massima assoluta ai recettori individuati dovuta all'effetto cumulativo delle emissioni della turbina di progetto unitamente a quelle degli aerogeneratori esistenti di cui sopra.

Di seguito, in tabella, le risultanze ottenute:

	Massima immissione sorgenti In corrispondenza di velocità del vento $\geq 8\text{m/s}$	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) DIURNO	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) NOTTURNO
ID Recettore	Massima Immissione Assoluta cumulata [dB(A)]	Rumore Ambientale cumulato Diurno 5 m/s [dB(A)]	Rumore Ambientale cumulato Notturno 5 m/s [dB(A)]
R01	32,5	43,3	42,6
R02	32,2	43,3	42,6
R03	32,8	43,4	42,6
R04	37,1	43,6	42,9
R05	36,9	43,6	42,9
R06	40,5	44,1	43,4
R07	36,9	43,6	42,9
R08a	38,6	43,8	43,1
R08b	38,5	43,8	43,1
R08c	38,2	43,7	43,0
R08d	38,4	43,7	43,1
R09	34,0	43,4	42,6
R10	38,2	43,7	43,0
R11	33,6	43,4	42,6
R12	36,4	43,5	42,8
R12a	36,6	43,6	42,8
R12b	36,8	43,6	42,9
R13a	34,5	43,4	42,7
R13b	34,6	43,4	42,7
R13c	34,8	43,4	42,7
R13d	34,5	43,4	42,7
R13e	34,4	43,4	42,6
R14	38,5	43,7	43,0
R15	37,8	43,7	43,0
R16	37,7	43,7	42,9
R17	37,3	43,6	42,9

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	62 di 182

	Massima immissione sorgenti In corrispondenza di velocità del vento $\geq 8\text{m/s}$	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) DIURNO	RUM. AMBIENTALE = sorgenti + residuo In condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s e a 10 m s.l.t (DPCM 14/11/1991 e 16/03/1998) NOTTURNO
ID Recettore	Massima Immissione Assoluta cumulata [dB(A)]	Rumore Ambientale cumulato Diurno 5 m/s [dB(A)]	Rumore Ambientale cumulato Notturno 5 m/s [dB(A)]
R18a	37,8	43,7	43,0
R18b	38,2	43,7	43,0
R18c	38,5	43,7	43,0
R19	36,9	43,6	42,9
R20	37,3	43,6	42,9
R21	36,3	43,5	42,8
R22	36,1	43,5	42,8
R23	37,7	43,6	42,9
R24	36,2	43,5	42,7
R25a	38,1	43,5	42,7
R25b	37,8	43,5	42,7
R25c	38,2	43,5	42,7
R26	41,1	43,5	42,7
R27	39,8	43,5	42,7
R28	37,4	43,5	42,7

In rosso sono riportati i valori massimi cumulati di immissione ai recettori di rumore ambientale misurato nelle condizioni di ventosità imposte dalla normativa vigente e del contributo cumulativo delle sole sorgenti eoliche, entrambi espressi in dB(A).

Dall'analisi dei risultati si evince che i recettori più impattato risultano quelli individuati come R06 ed R26 con valori di immissione che restano al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente (70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno).

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 63 di 182
---	--	---	---

6 RUMORE IN FASE DI CANTIERE

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite. Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [L_{Aeq}] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A). L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso. Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione), 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. (<http://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.

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 esposti nella seguente tabella:

Attrezzatura	Livello di pressione in dB(A) [distanza di riferimento]/ Livello di potenza sonora
Pala cingolata (con benna)	107,4
Autocarro	92
Gru	82 [3m]
Betoniera	102
Asfaltatrice	85 [5m]
Sega circolare	103
Flessibile	85 [5m]
Saldatrice	80 [3m]
Martellatura manuale	80 [3m]
Betonpompa	107
Gruppo elettrogeno	98
Mezzo di compattazione	109
Escavatore	102

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	64 di 182

Attrezzatura	Livello di pressione in dB(A) [distanza di riferimento]/ Livello di potenza sonora
Trivellatrice	110
Coefficiente di contemporaneità	Mezzi di movimentazione e sollevamento = 100 % Attrezzature manuali = 85 %

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno e considerando la rumorosità emessa da tutte le macchine presenti. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 60% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 70%. Con tali valori di sorgente, a titolo esemplificativo, sono stati calcolati i livelli sonori a distanze predefinite di 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti ipotetiche costituite dal solo cantiere, nelle due fasi di realizzazione di opere civili e di assemblaggio e di sistemazione delle nuove installazioni, con l'esclusione quindi di tutte le altre sorgenti di rumore. L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno 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%.

Per ognuna delle diverse fasi previste l'analisi dell'impatto acustico del cantiere è stata eseguita distribuendo omogeneamente le sorgenti sonore (che sono per la maggior parte mobili) nelle aree in cui si troveranno ad operare per la maggior parte del tempo di funzionamento. In particolare, in via cautelativa, il posizionamento delle sorgenti sonore è stato concentrato in un'area di 10 m di raggio, al fine di simulare condizione particolarmente gravosa di emissione contemporanea da una stessa area. Con tali valori di sorgente, a titolo esemplificativo, sono stati calcolati i livelli sonori di immissione al centro dell'area della fase di lavorazione ed a distanze predefinite di 25, 50, 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti ipotetiche costituite da un nucleo di cantiere nella sua fase di esecuzione di opere con l'esclusione eventuali altre sorgenti di rumore.

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

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 quasi in tutti i casi).

E' questo il caso preso a riferimento per la valutazione del rischio, mentre i risultati delle simulazioni effettuate alle distanze di 25, 50, 100, 200 e 300 metri 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

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	65 di 182

o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i ricettori Abitativi)

6.1 RISULTATI

FASE 1			
Lavorazione: allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione vie di circolazione e presidi di cantiere			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro con GRU	92	Da scheda tecnica	1,00
Gruppo elettrogeno	98	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	80	Assunto da libreria	0,85
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,1		
25	66,2		
50	56,5		
100	53,9		
200	46,4		
300	43,1		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 2			
Lavorazione: scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Escavatore	102	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]	73,3		
25	64,4		
50	54,7		
100	52,3		
200	44,7		
300	41,4		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 3			
Lavorazione: realizzazione di rilevati e massciata stradale per strade e piazzole Riempimenti - Livellamenti per creazione piano di stazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Rullo compatatore	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	81,1		
25	72,1		
50	62,4		
100	59,7		
200	52,2		
300	48,8		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 4

Lavorazione: scavi di fondazione eseguiti con scavatore

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore - big	105	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]			
25	75,6		
50	63,8		
100	60,0		
200	54,1		
300	48,1		
	44,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<60 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<60 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 5

Lavorazione: trivellazioni per esecuzione pali di fondazione

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Trivellatrice	110	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]			
25	82,7		
50	73,3		
100	62,1		
200	60,1		
300	52,2		
	49,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<70	
LEX'8h(dBA)		<70	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 6			
Lavorazione: posa delle gabbie dei pali presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro	84	Assunto da libreria	1
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
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	69,5		
50	62,4		
100	58,4		
200	51,6		
300	47,9		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 7			
Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	80	Assunto da libreria	0,85
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1
Vibratore	90	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	82,2		
25	70,5		
50	65,4		
100	60,2		
200	54,2		
300	50,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<70		
LEX'8h(dBA)	<70		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 8			
Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Pala meccanica	107,4	Assunto da libreria	1,0
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1,0
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Assunto da libreria	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	84,7		
25	73,7		
50	67,7		
100	63,0		
200	56,6		
300	52,7		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<70	
LEX'8h(dBA)		<70	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 9			
Lavorazione: montaggio cassetta per plinti			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	85	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Sega circolare	103	Assunto da libreria	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	81,8		
25	72,9		
50	64,1		
100	61		
200	53,9		
300	50,4		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<70	
LEX'8h(dBA)		<70	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 10			
Lavorazione: posa armature presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	85	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80		
25	72,3		
50	61,3		
100	59,2		
200	51,3		
300	48,1		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 11			
Lavorazione: posa dell'anchor cage			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con braccio idraulico	94	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	85	Assunto da libreria	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]	55,9		
25	47,2		
50	36,9		
100	34,9		
200	<30		
300	<30		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<45		
LEX'8h(dBA)	<45		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 12			
Lavorazione: getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	85,0	Assunto da libreria	0,85
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1
Vibratore	90,0	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,2		
25	67,4		
50	62,4		
100	57,1		
200	51,2		
300	47,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 13			
Lavorazione: disarmi e pulizie del plinto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	1
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	0,85
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	59,2		
25	49,4		
50	42,0		
100	38,0		
200	31,1		
300	<30		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<55 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<55 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 14			
Lavorazione: rinterrì del palo			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,8
Autocarro	92	Assunto da libreria	1
Escavatore	105	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]	76,6		
25	67,5		
50	57,9		
100	55,2		
200	47,6		
300	44,3		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX*8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 15			
Lavorazione: taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Tagliasfalto a disco	108	Assunto da libreria	1
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	71,3		
50	60,1		
100	58,1		
200	50,2		
300	47,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX*8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 16			
Lavorazione: scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	105	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,7		
25	68,3		
50	57,1		
100	55,1		
200	47,2		
300	44,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 17			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - posa tubazioni			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	88	Assunto da libreria	0,85
Autocarro con braccio idraulico	94	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	63,0		
25	54,2		
50	43,9		
100	41,9		
200	34,2		
300	31,0		
Livello di Rischio		Basso	
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)		480	
LEX8h(dBA)		<60 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<60 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 18			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - rinterrì			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Minipala, tema	105	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	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]	75,6		
25	63,8		
50	60,0		
100	54,1		
200	48,1		
300	44,0		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 19			
Lavorazione: 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	Assunto da libreria	0,85
Caldaia semovente	100,2	Assunto da libreria	1
Rullo compattatore	112,5	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	84,0		
25	75,1		
50	65,3		
100	62,7		
200	55,1		
300	51,7		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<70 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<70 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	75 di 182

FASE 20			
Lavorazione: 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	Assunto da libreria	0,8
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1
Pala meccanica	112,5	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	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]	83,9		
25	75,9		
50	65,4		
100	62,9		
200	55,2		
300	51,9		
Livello di Rischio	Basso		
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)	480		
LEX8h(dBA)	<70 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<70 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

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 emmissiva anche a pochi m.

Rimane dunque preponderante la valutazione del rischio effettuata per il singolo operaio specializzato che opera sul singolo macchinario a piena potenza emmissiva. I valori di LEX derivanti dall'effetto cumulativo delle altre lavorazioni presenti nell'area cantiere non superano mai i 70 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.

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal 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 ricettori abitativi e di emissione).

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 76 di 182
---	--	---	---

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che possono comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso. Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 77 di 182
---	--	---	---

7 CONCLUSIONI

È stato eseguito lo studio acustico previsionale relativo all'eventuale impatto generato da un impianto eolico costituito da 12 aerogeneratori in agro di Muro Lucano (PZ) sui fabbricati individuati come possibili recettori.

SORGENTI SONORE

Il progetto prevede 11 aerogeneratori prodotti dalla Vestas Mod. V150 di potenza elettrica nominale 4,5 MW con altezza del mozzo posta a quota 105 m s.l.t. e un aerogeneratore prodotto dalla Vestas Mod. V136 di potenza elettrica nominale 4,5 MW con altezza del mozzo posta a quota 82 m s.l.t.

FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO:

LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 ed alla zonizzazione acustica vigente sul territorio nazionale, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni ≤ 5 m/s, pari a **Leq=44,1 dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e 43,4 dB(A) per il periodo di riferimento notturno, presso il recettore R06 rimane ben al di sotto dei limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge.**

LIMITI AL DIFFERENZIALE:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sul recettore più esposto individuato come R06, **risultano rispettati i limiti di legge** in tutte le condizioni di immissione delle sorgenti, ovvero in tutte le condizioni di ventosità, e per tutto l'arco della giornata.
- Il differenziale massimo, infatti, non supera il valore di **1,1 dB(A)** in fascia diurna e **1,4 dB(A)** in fascia notturna per tutte le condizioni di velocità del vento

FASE DI CANTIERE:

Il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore di cantiere, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

In generale dunque, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 78 di 182
---	--	---	---

il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come nella Legge Regionale n. 3/2002. La verifica dei limiti al differenziale non è prevista per la fase di cantiere.

A valle dei risultati ottenuti ed esposti è opportuno rimarcare che la sorgente sonora utilizzata nelle elaborazioni ha un profilo di emissione acustica avente valori maggiori di quelli che effettivamente caratterizzeranno gli aerogeneratori di progetto (cfr Par. 5.2).

Pertanto, tali risultati, sono da considerarsi ampiamente cautelativi rispetto a quelle che saranno le effettive condizioni di esercizio dell'impianto eolico ed il relativo impatto acustico sulle strutture individuate come recettori

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 79 di 182
---	--	---	---

ALLEGATO 1: GLOSSARIO

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.

1. **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.

2. **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.

3. **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 di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

4. **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.

5. **Sorgente Sonora:** *(DPCM 01/03/1991)*
qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

6. **Sorgente Specifica:** *(DPCM 01/03/1991)*
sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

7. **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.

8. **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

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 80 di 182
---	--	---	---

della misurazione.

9. Rumore con Componenti Impulsive (DPCM 01/03/1991)

emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

10. Rumori con Componenti Tonalì: (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.

11. 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).

12. 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.

13. Differenziale del Rumore: (DPCM 01/03/1991)

differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

14. 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:

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

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 micropascal in condizioni standard.

15. Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A- $Leq(A)$: (DPCM 01/03/1991)

è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

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

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

16. Sorgenti Sonore Fisse: (Legge quadro N°447 26/10/1995)

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 81 di 182
---	--	---	---

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.

17. Sorgenti Sonore Mobili: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse.

18. Tempo di Riferimento - Tr.: *(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 h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

19. Tempo di Osservazione - To.: *(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.

20. Tempo di Misura - Tm.: *(DPCM 01/03/1991)*

è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

21. 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.

22. 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 recettori.

23. 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.

24. 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.

25. N-esimo livello percentile: Livello sonoro ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura, espresso in decibels [dB]. La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retrocumulata. **Nota:** L_{A90} rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura.

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 82 di 182
---	--	---	---

26. **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).
27. **Curva di potenza:** relazione matematica che lega la velocità del vento al mozzo con la potenza elettrica generata dall'alternatore accoppiato alla turbina eolica.
28. **Altezza al mozzo H** (in m): altezza del centro del rotore dal piano campagna.
29. **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.
30. **Sito eolico:** porzione di territorio ove esiste o è in progetto un impianto per lo sfruttamento dell'energia del vento.
31. **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).
32. **Velocità di "cut-in" V_{cut-in} :** il valore di V_H corrispondente alla minima potenza elettrica erogabile.
33. **Velocità di "cut-out" $V_{cut-out}$:** il valore di V_H superato il quale viene interrotta la produzione di energia.
34. **Velocità nominale V_{rated} :** il valore di V_H per il quale la turbina eolica raggiunge la potenza nominale.
35. **Direzione del vento:** convenzionalmente si intende la direzione di provenienza del vento. Essa è misurata in °N (gradi Nord).
36. **Condizioni di sottovento / sopravvento:** un recettore si trova in condizioni di sottovento / sopravvento ad una sorgente quando il vento spirava 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.

	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice	GE.AGB01.PDV.6.2.R00
		Data creazione	16/11/2023
		Data ultima modif.	16/11/2023
		Revisione	00
		Pagina	83 di 182

ALLEGATO 2: RICONOSCIMENTO FIGURA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

🏠 Tecnici Competenti in Acustica
Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	8866
Regione	Campania
Numero Iscrizione Elenco Regionale	n.d.
Cognome	Lepore
Nome	Massimo
Titolo studio	Laurea
Estremi provvedimento	D.D. n. 1396 del 19/12/2007
Luogo nascita	SAN GIORGIO DEL SANNIO BN
Data nascita	27/11/1971
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

 TENPROJECT	RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 84 di 182
---	--	---	---

ALLEGATO 3: REPORT SIMULAZIONI WINDPRO

Di seguito sono riportati i risultati delle simulazioni che hanno portato alla valutazione dell'impatto acustico cumulativo della turbina di progetto. Dai report proposti è possibile leggere tutti i dati di input utilizzati per le simulazioni (sorgente sonora e relativa distribuzione spettrale, coordinate, distanze, dati di assorbimento del terreno e dell'aria etc...).

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 4.4.

Risultati delle simulazioni – nel periodo di riferimento DIURNO

DECIBEL - Main Result

Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed (at 10 m height):

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

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0,0 dB

Type of demand in calculation:

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

Noise values in calculation:

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

Pure tones:

Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones

Model: 5,0 dB(A)

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

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

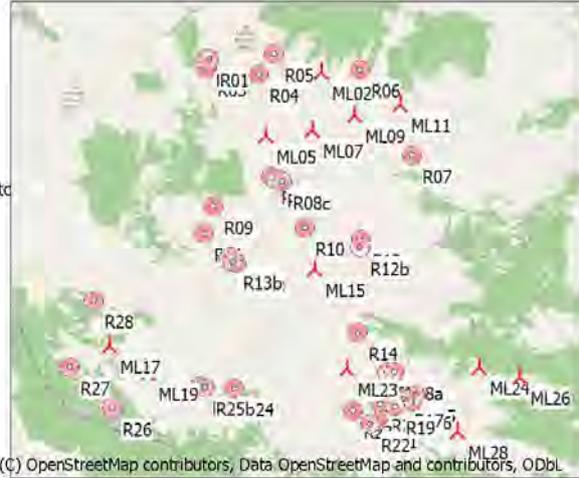
Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in model has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more

restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Scale 1:75.000
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								
					Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name	First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef
							[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]	
ML02	539.139	4.508.646	985,0	ML02	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	EMD	Level 0 - Measured - PO4 - 12-2022	3,0	91,8	10,0	103,9 f
ML05	538.501	4.507.908	990,0	ML05	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML07	539.040	4.507.970	1.010,9	ML07	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML09	539.524	4.508.146	975,3	ML09	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML11	540.047	4.508.276	922,3	ML11	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML15	539.078	4.506.374	872,8	ML15	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML17	536.724	4.505.473	914,5	ML17	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML19	537.165	4.505.164	938,9	ML19	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML23	539.453	4.505.221	904,3	ML23	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML24	540.967	4.505.252	785,0	ML24	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML26	541.437	4.505.144	782,8	ML26	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML28	540.722	4.504.511	815,0	ML28	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 - Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h

f) From other hub height
h) Generic octave distribution used

Calculation Results

Sound level

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Demands		Distance	Sound level			Demands fulfilled ?		
						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	Distance	All
R01	R01	537.851	4.508.794	928,2	0,0	5,0	70,0	300	31,9	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R02	R02	537.801	4.508.785	919,2	0,0	5,0	70,0	300	31,7	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R03	R03	537.822	4.508.678	927,4	0,0	5,0	70,0	300	32,3	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R04	R04	538.422	4.508.611	931,7	0,0	5,0	70,0	300	36,9	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R05	R05	538.599	4.508.848	927,7	0,0	5,0	70,0	300	36,8	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R06	R06	539.587	4.508.676	894,1	0,0	5,0	70,0	300	40,4	51,0	1,1	Yes	Yes	Yes
R07	R07	540.181	4.507.681	793,1	0,0	5,0	70,0	300	36,7	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R08a	R08a	538.564	4.507.435	845,0	0,0	5,0	70,0	300	38,4	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R08b	R08b	538.658	4.507.416	857,0	0,0	5,0	70,0	300	38,3	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R08c	R08c	538.694	4.507.378	847,6	0,0	5,0	70,0	300	37,9	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R08d	R08d	538.629	4.507.411	851,4	0,0	5,0	70,0	300	38,2	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R09	R09	537.914	4.507.088	872,5	0,0	5,0	70,0	300	33,0	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R10	R10	538.955	4.506.846	829,1	0,0	5,0	70,0	300	37,9	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R11	R11	537.792	4.506.775	855,0	0,0	5,0	70,0	300	32,0	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R12	R12	539.609	4.506.718	814,4	0,0	5,0	70,0	300	36,0	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes
R12a	R12a	539.606	4.506.629	787,6	0,0	5,0	70,0	300	36,3	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R12b	R12b	539.590	4.506.617	789,4	0,0	5,0	70,0	300	36,5	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG

...continued from previous page

Noise sensitive area					Demands			Sound level				Demands fulfilled ?		
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Max Additional exposure [dB(A)]	Max Noise demand [dB(A)]	Distance	Max From WTGs [dB(A)]	Max Ambient+WTGs [dB(A)]	Max Additional exposure [dB(A)]	Noise	Distance	All
R13a	R13a	538.120	4.506.510	857,5	0,0	5,0	70,0	300	33,2	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R13b	R13b	538.133	4.506.455	864,1	0,0	5,0	70,0	300	33,3	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R13c	R13c	538.174	4.506.428	867,8	0,0	5,0	70,0	300	33,5	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R13d	R13d	538.105	4.506.450	862,7	0,0	5,0	70,0	300	33,2	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R13e	R13e	538.079	4.506.486	858,9	0,0	5,0	70,0	300	33,0	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R14	R14	539.582	4.505.647	778,6	0,0	5,0	70,0	300	38,1	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R15	R15	540.241	4.504.922	788,9	0,0	5,0	70,0	300	37,4	50,8	0,6	Yes	Yes	Yes
R16	R16	540.196	4.504.847	785,0	0,0	5,0	70,0	300	37,2	50,8	0,6	Yes	Yes	Yes
R17	R17	540.108	4.504.871	797,8	0,0	5,0	70,0	300	36,8	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R18a	R18a	539.995	4.505.187	806,3	0,0	5,0	70,0	300	37,3	50,8	0,6	Yes	Yes	Yes
R18b	R18b	539.941	4.505.152	818,5	0,0	5,0	70,0	300	37,8	50,8	0,6	Yes	Yes	Yes
R18c	R18c	539.918	4.505.182	815,9	0,0	5,0	70,0	300	38,1	50,8	0,7	Yes	Yes	Yes
R19	R19	540.001	4.504.784	767,1	0,0	5,0	70,0	300	36,3	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R20	R20	539.835	4.504.812	770,6	0,0	5,0	70,0	300	36,7	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R21	R21	539.807	4.504.626	775,0	0,0	5,0	70,0	300	35,4	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes
R22	R22	539.721	4.504.580	761,1	0,0	5,0	70,0	300	35,1	50,7	0,3	Yes	Yes	Yes
R23	R23	539.517	4.504.737	790,0	0,0	5,0	70,0	300	37,0	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R24	R24	538.155	4.504.988	855,0	0,0	5,0	70,0	300	32,6	50,7	0,2	Yes	Yes	Yes
R25a	R25a	537.782	4.505.004	870,0	0,0	5,0	70,0	300	35,1	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes
R25b	R25b	537.819	4.504.991	864,6	0,0	5,0	70,0	300	34,7	50,7	0,3	Yes	Yes	Yes
R25c	R25c	537.758	4.505.012	870,8	0,0	5,0	70,0	300	35,5	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes
R26	R26	536.758	4.504.752	747,7	0,0	5,0	70,0	300	36,0	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes
R27	R27	536.264	4.505.227	820,8	0,0	5,0	70,0	300	36,5	50,8	0,5	Yes	Yes	Yes
R28	R28	536.539	4.505.994	795,0	0,0	5,0	70,0	300	35,8	50,7	0,4	Yes	Yes	Yes

Distances (m)

NSA	ML02	ML05	ML07	ML09	ML11	ML15	ML17	ML19	ML23	ML24	ML26	ML28
R01	1296	1099	1447	1794	2256	2713	3507	3694	3916	4718	5117	5156
R02	1345	1122	1483	1838	2303	2728	3483	3676	3928	4744	5146	5177
R03	1317	1027	1409	1783	2261	2624	3388	3575	3822	4651	5055	5077
R04	718	707	890	1196	1659	2331	3568	3669	3543	4214	4595	4701
R05	577	945	983	1161	1557	2520	3861	3953	3726	4306	4666	4829
R06	449	1330	893	534	610	2358	4296	4266	3458	3692	3987	4317
R07	1420	1695	1177	805	610	1710	4102	3928	2565	2553	2831	3216
R08a	1341	477	716	1195	1705	1179	2690	2667	2386	3247	3675	3634
R08b	1321	516	673	1133	1634	1123	2741	2702	2335	3165	3590	3564
R08c	1344	564	686	1131	1624	1075	2740	2691	2287	3112	3538	3512
R08d	1336	513	694	1158	1661	1130	2718	2682	2340	3182	3609	3576
R09	1982	1008	1430	1927	2442	1366	2006	2065	2420	3563	4024	3811
R10	1809	1155	1127	1419	1799	488	2620	2456	1700	2567	3010	2928
R11	2305	1337	1728	2209	2709	1347	1684	1729	2275	3521	3993	3703
R12	1984	1626	1375	1431	1618	633	3142	2896	1505	1998	2412	2472
R12a	2070	1690	1456	1519	1705	586	3105	2847	1416	1936	2357	2394
R12b	2079	1689	1461	1530	1721	567	3086	2827	1403	1939	2362	2391
R13a	2367	1449	1726	2156	2614	968	1739	1650	1854	3113	3587	3281
R13b	2411	1499	1766	2190	2642	948	1717	1614	1807	3079	3555	3238
R13c	2419	1516	1769	2185	2631	906	1736	1617	1759	3030	3507	3189
R13d	2427	1511	1785	2211	2666	976	1692	1593	1824	3103	3579	3257
R13e	2406	1483	1768	2201	2660	1005	1692	1607	1868	3141	3616	3299
R14	3032	2506	2385	2500	2670	885	2863	2465	445	1440	1922	1609
R15	3884	3456	3276	3303	3360	1860	3560	3086	843	797	1216	633
R16	3943	3499	3330	3367	3432	1893	3528	3048	832	871	1276	624
R17	3897	3436	3278	3327	3406	1822	3437	2958	743	940	1357	712
R18a	3563	3104	2942	2996	3089	1500	3283	2830	543	974	1443	993
R18b	3585	3110	2959	3023	3126	1496	3233	2776	493	1031	1496	1010
R18c	3551	3072	2923	2990	3097	1458	3207	2753	467	1051	1519	1047
R19	3957	3465	3328	3396	3492	1838	3349	2861	701	1073	1480	771
R20	3897	3371	3257	3348	3470	1736	3180	2693	560	1215	1636	937
R21	4075	3532	3431	3531	3658	1894	3197	2696	692	1318	1710	922
R22	4107	3545	3458	3571	3710	1906	3127	2622	695	1416	1806	1003

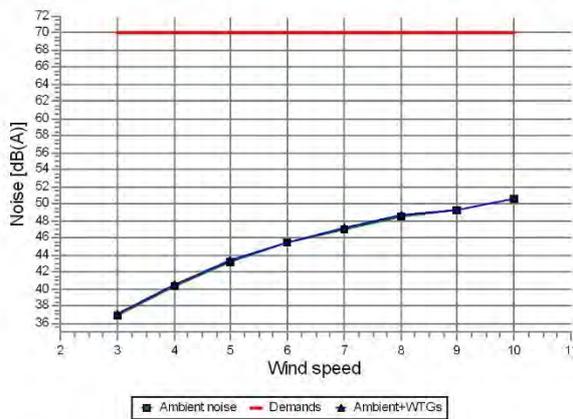
To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG

...continued from previous page

WTG												
NSA	ML02	ML05	ML07	ML09	ML11	ML15	ML17	ML19	ML23	ML24	ML26	ML28
R23	3927	3330	3268	3409	3578	1695	2888	2390	488	1539	1963	1226
R24	3788	2940	3111	3442	3793	1665	1511	1006	1319	2824	3286	2611
R25a	3887	2992	3222	3593	3979	1886	1157	637	1685	3195	3658	2981
R25b	3886	2996	3220	3586	3969	1870	1196	676	1650	3159	3621	2942
R25c	3888	2990	3224	3597	3987	1897	1132	612	1708	3218	3681	3006
R26	4564	3605	3945	4378	4820	2831	722	579	2736	4239	4695	3971
R27	4467	3492	3903	4376	4859	3039	522	903	3189	4703	5174	4515
R28	3714	2741	3187	3680	4185	2567	553	1040	3015	4490	4971	4438

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

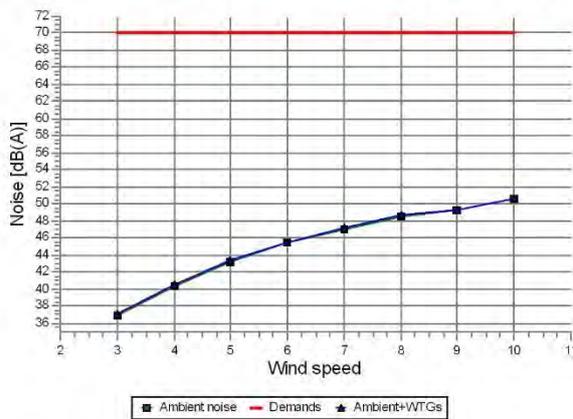
R01 R01


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	37,0	5,0	19,3	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	23,2	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	28,2	43,3	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	31,6	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	31,9	47,1	0,1	Yes
8,0	48,6	5,0	31,9	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	31,9	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	31,8	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	19,3
4,0	23,2
5,0	28,2
6,0	31,6
7,0	31,9
8,0	31,9
9,0	31,9
10,0	31,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

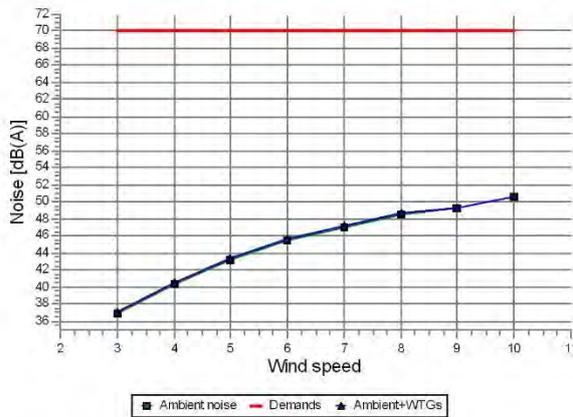
R02 R02


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	37,0	5,0	19,0	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	22,9	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	27,9	43,3	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	31,3	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	31,7	47,1	0,1	Yes
8,0	48,6	5,0	31,6	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	31,6	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	31,5	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	19,0
4,0	22,9
5,0	27,9
6,0	31,3
7,0	31,7
8,0	31,6
9,0	31,6
10,0	31,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R03 R03


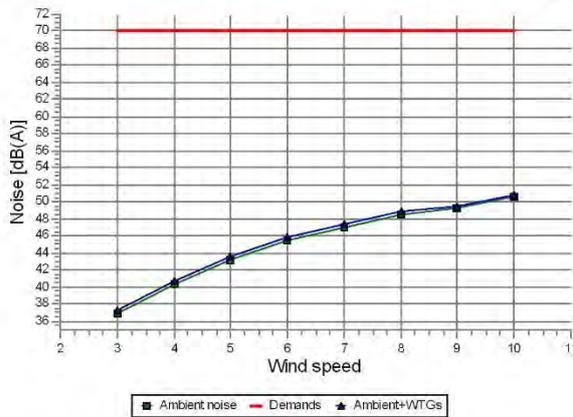
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	19,6	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	23,6	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	28,5	43,3	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	31,9	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	32,3	47,1	0,1	Yes
8,0	48,6	5,0	32,3	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	32,2	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	32,2	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	19,6
4,0	23,6
5,0	28,5
6,0	31,9
7,0	32,3
8,0	32,3
9,0	32,2
10,0	32,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

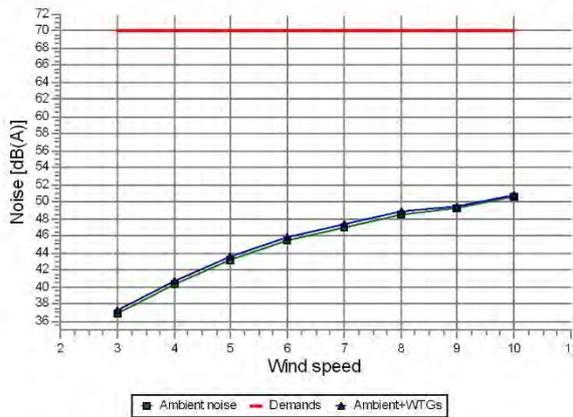
R04 R04


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	37,0	5,0	24,3	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,2	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,2	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,5	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,9	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,9	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,8	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,8	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,3
4,0	28,2
5,0	33,2
6,0	36,5
7,0	36,9
8,0	36,9
9,0	36,8
10,0	36,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

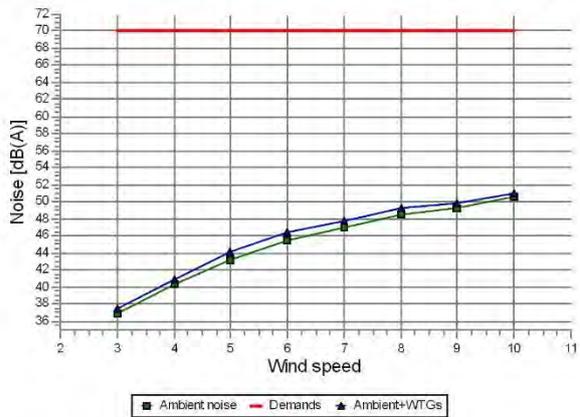
R05 R05


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	37,0	5,0	24,3	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,1	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	33,1	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,4	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,8	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,7	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,7	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,6	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,3
4,0	28,1
5,0	33,1
6,0	36,4
7,0	36,8
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,6

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R06 R06


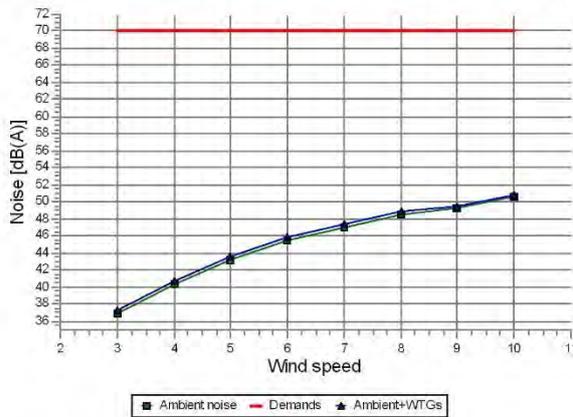
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	27,8	37,5	0,5	Yes
4,0	40,4	5,0	31,7	41,0	0,6	Yes
5,0	43,2	5,0	36,7	44,1	0,9	Yes
6,0	45,4	5,0	40,0	46,5	1,1	Yes
7,0	47,0	5,0	40,4	47,9	0,9	Yes
8,0	48,6	5,0	40,4	49,2	0,6	Yes
9,0	49,3	5,0	40,3	49,8	0,5	Yes
10,0	50,6	5,0	40,3	51,0	0,4	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	27,8
4,0	31,7
5,0	36,7
6,0	40,0
7,0	40,4
8,0	40,4
9,0	40,3
10,0	40,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

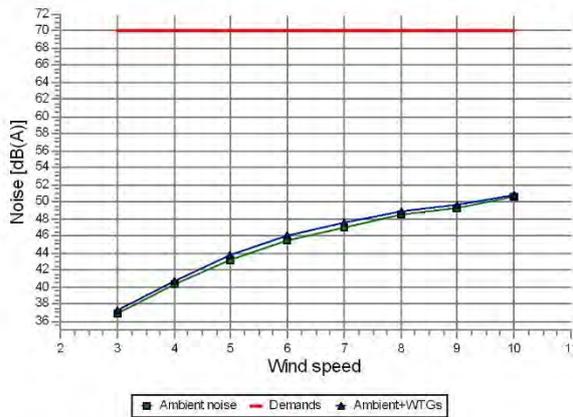
R07 R07


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	37,0	5,0	24,0	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,9	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,9	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,3	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,7	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,7	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,7	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,7	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,0
4,0	27,9
5,0	32,9
6,0	36,3
7,0	36,7
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,7

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

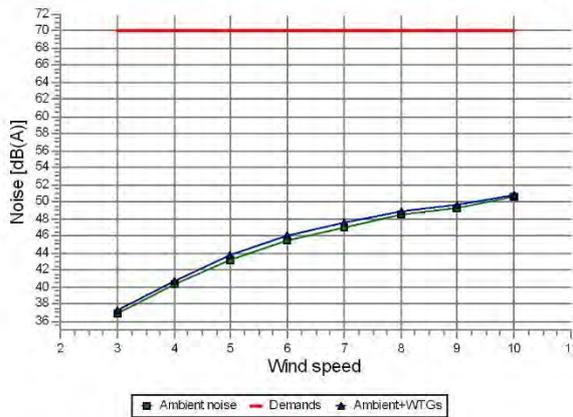
R08a R08a


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	37,0	5,0	25,6	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,5	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,5	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,9	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	38,4	47,6	0,6	Yes
8,0	48,6	5,0	38,3	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	38,3	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	38,3	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

Wind speed [m/s]	Calculated noise [dB(A)]
3,0	25,6
4,0	29,5
5,0	34,5
6,0	37,9
7,0	38,4
8,0	38,3
9,0	38,3
10,0	38,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

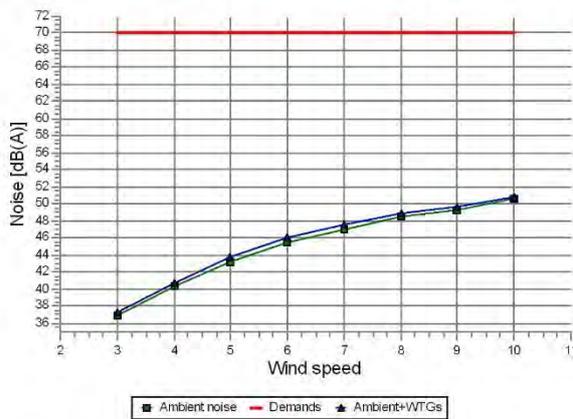
R08b R08b


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	37,0	5,0	25,6	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,5	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,5	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,9	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	38,3	47,6	0,6	Yes
8,0	48,6	5,0	38,3	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	38,3	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	38,3	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

Wind speed [m/s]	Calculated noise [dB(A)]
3,0	25,6
4,0	29,5
5,0	34,5
6,0	37,9
7,0	38,3
8,0	38,3
9,0	38,3
10,0	38,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

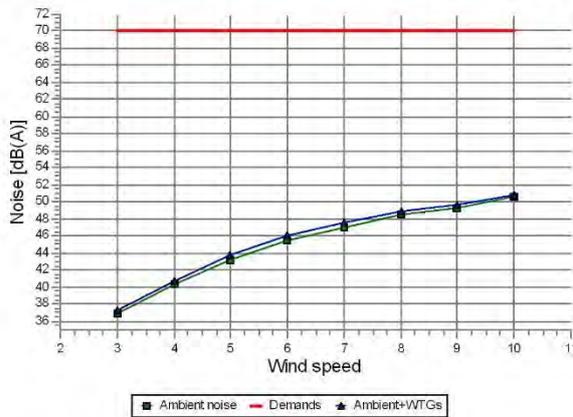
R08c R08c


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	37,0	5,0	25,2	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,1	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,1	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,5	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	37,9	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	37,9	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	37,9	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,9	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	25,2
4,0	29,1
5,0	34,1
6,0	37,5
7,0	37,9
8,0	37,9
9,0	37,9
10,0	37,9

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R08d R08d


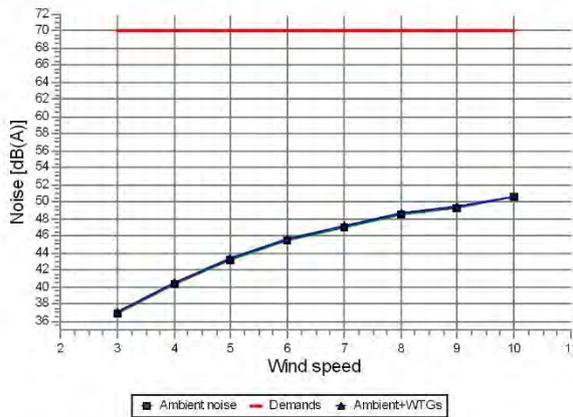
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	25,5	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,4	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,4	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,8	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	38,2	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	38,2	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	38,2	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	38,2	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	25,5
4,0	29,4
5,0	34,4
6,0	37,8
7,0	38,2
8,0	38,2
9,0	38,2
10,0	38,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R09 R09


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	37,0	5,0	20,2	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,2	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,1	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,6	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,0	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,0	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,0	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	32,9	50,7	0,1	Yes

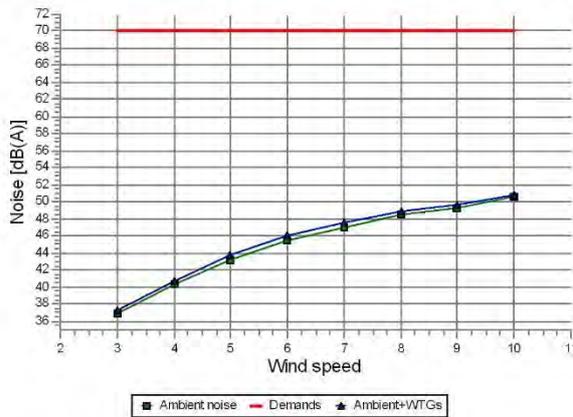
Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	20,2
4,0	24,2
5,0	29,1
6,0	32,6
7,0	33,0
8,0	33,0
9,0	33,0
10,0	32,9

DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG Noise calculation model: ISO 9613-2 General

R10 R10



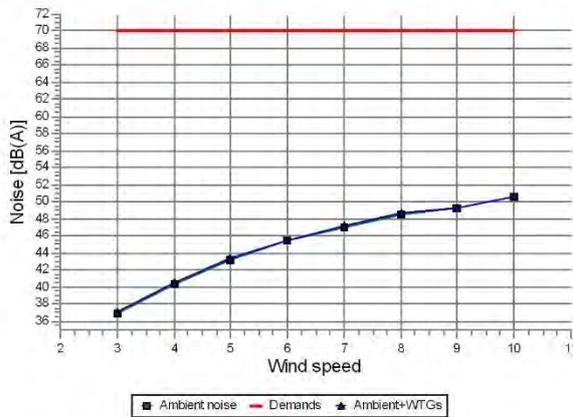
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	25,2	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,1	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,1	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,5	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	37,9	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	37,9	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	37,9	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,9	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]

Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	25,2
4,0	29,1
5,0	34,1
6,0	37,5
7,0	37,9
8,0	37,9
9,0	37,9
10,0	37,9

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

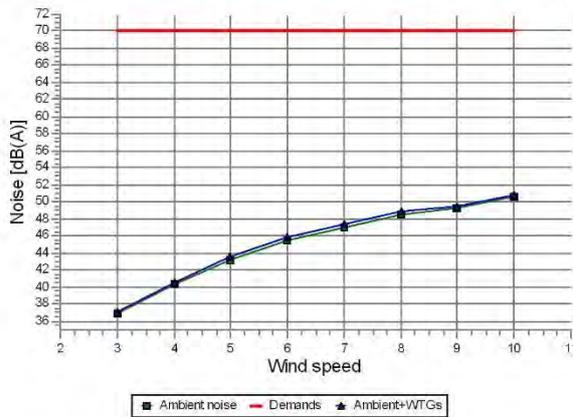
R11 R11


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	37,0	5,0	19,3	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	23,2	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	28,2	43,3	0,1	Yes
6,0	45,4	5,0	31,6	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	32,0	47,1	0,1	Yes
8,0	48,6	5,0	32,0	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	32,0	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	32,0	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	19,3
4,0	23,2
5,0	28,2
6,0	31,6
7,0	32,0
8,0	32,0
9,0	32,0
10,0	32,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R12 R12


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	37,0	5,0	23,2	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,2	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,1	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,5	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	36,0	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	36,0	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	36,0	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,9	50,7	0,1	Yes

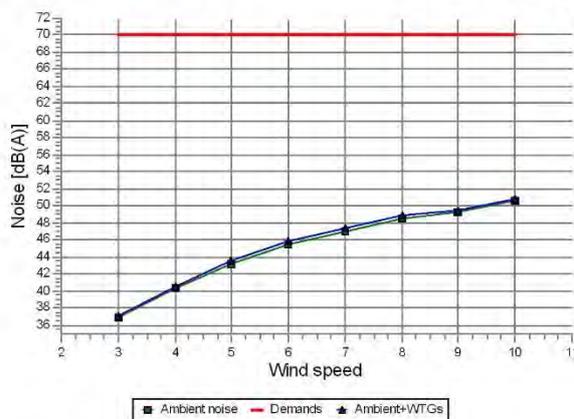
Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	23,2
4,0	27,2
5,0	32,1
6,0	35,5
7,0	36,0
8,0	36,0
9,0	36,0
10,0	35,9

DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG Noise calculation model: ISO 9613-2 General

R12a R12a



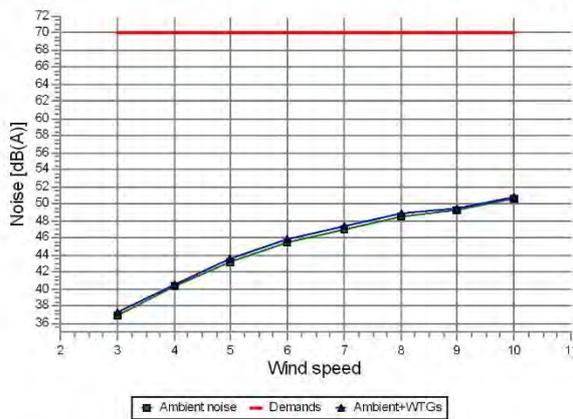
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	23,5	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,5	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,4	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,8	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,3	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,3	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	36,3	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,2	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]

Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	23,5
4,0	27,5
5,0	32,4
6,0	35,8
7,0	36,3
8,0	36,3
9,0	36,3
10,0	36,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R12b R12b


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	37,0	5,0	23,7	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,7	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,6	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,0	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,5	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,5	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,5	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,5	50,8	0,2	Yes

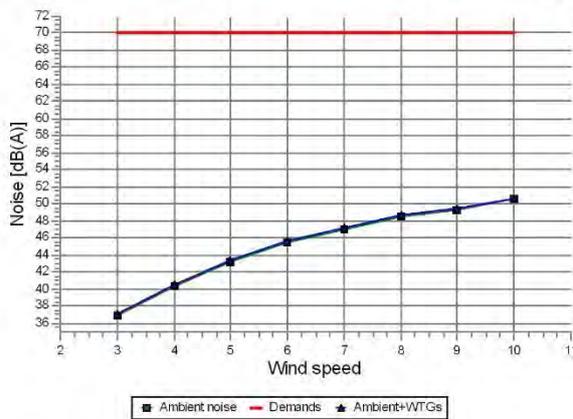
Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	23,7
4,0	27,7
5,0	32,6
6,0	36,0
7,0	36,5
8,0	36,5
9,0	36,5
10,0	36,5

DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG Noise calculation model: ISO 9613-2 General

R13a R13a



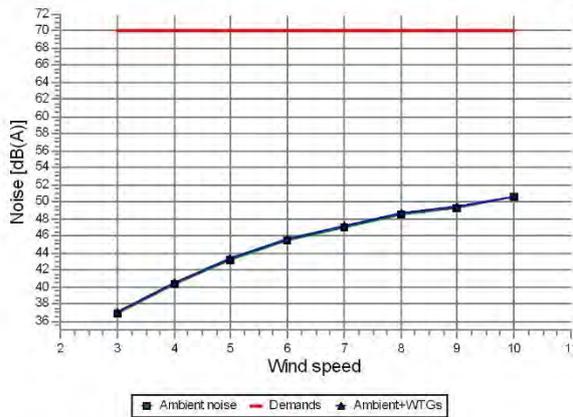
Sound level				Result		
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	20,5	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,4	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,4	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,8	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,2	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,2	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,2	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	33,2	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]

Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	20,5
4,0	24,4
5,0	29,4
6,0	32,8
7,0	33,2
8,0	33,2
9,0	33,2
10,0	33,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R13b R13b


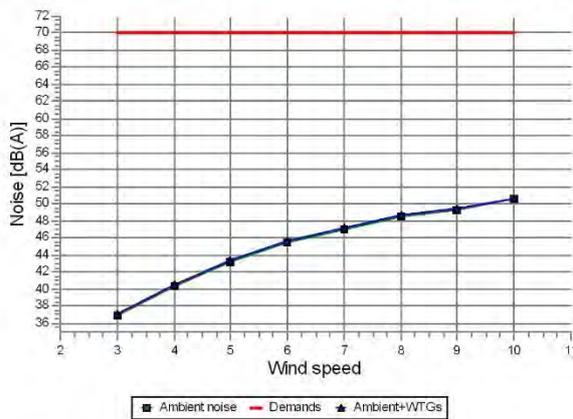
Sound level				Result		
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	20,5	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,5	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,4	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,9	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,3	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,3	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,3	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	33,3	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	20,5
4,0	24,5
5,0	29,4
6,0	32,9
7,0	33,3
8,0	33,3
9,0	33,3
10,0	33,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

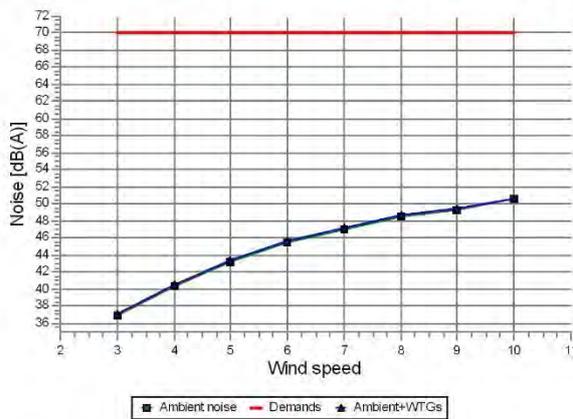
R13c R13c


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	37,0	5,0	20,7	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,7	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,6	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	33,1	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,5	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,5	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,5	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	33,5	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,7
4,0	24,7
5,0	29,6
6,0	33,1
7,0	33,5
8,0	33,5
9,0	33,5
10,0	33,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

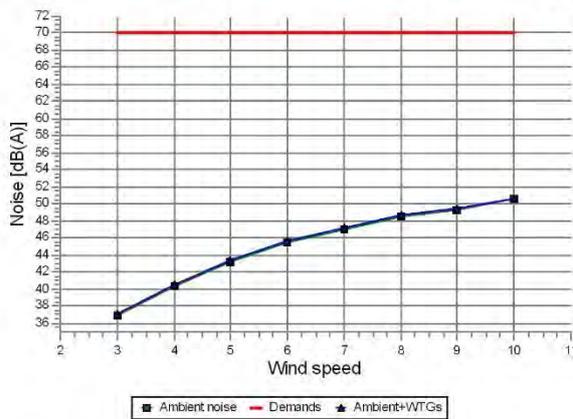
R13d R13d


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	37,0	5,0	20,4	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,3	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,3	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,7	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,2	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,1	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,1	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	33,1	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	20,4
4,0	24,3
5,0	29,3
6,0	32,7
7,0	33,2
8,0	33,1
9,0	33,1
10,0	33,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

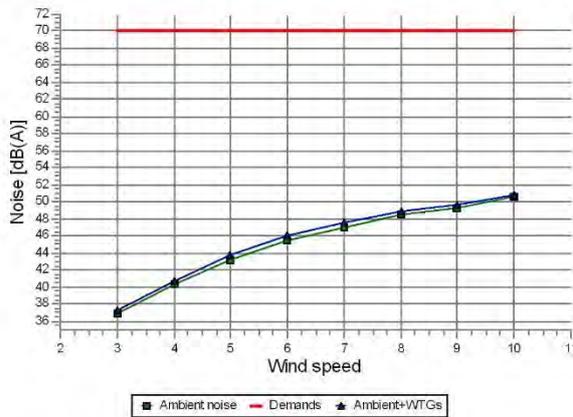
R13e R13e


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	37,0	5,0	20,3	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	24,2	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	29,2	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,6	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	33,0	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	33,0	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	33,0	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	33,0	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	20,3
4,0	24,2
5,0	29,2
6,0	32,6
7,0	33,0
8,0	33,0
9,0	33,0
10,0	33,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

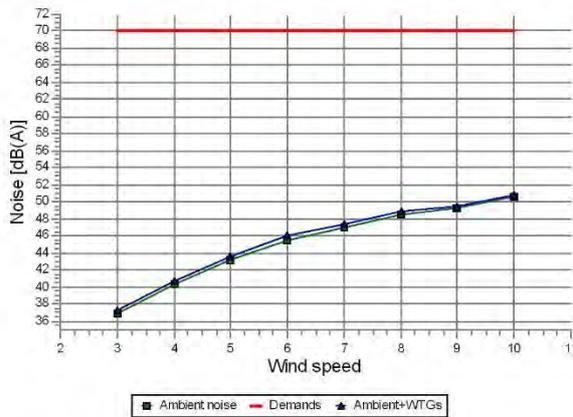
R14 R14


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	37,0	5,0	25,3	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,2	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,2	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,6	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	38,1	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	38,1	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	38,1	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	38,1	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	25,3
4,0	29,2
5,0	34,2
6,0	37,6
7,0	38,1
8,0	38,1
9,0	38,1
10,0	38,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

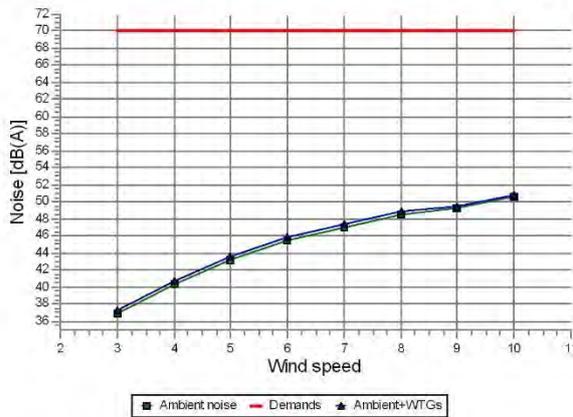
R15 R15


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	37,0	5,0	24,6	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,6	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,6	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	37,0	46,0	0,6	Yes
7,0	47,0	5,0	37,4	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	37,4	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	37,4	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,4	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,6
4,0	28,6
5,0	33,6
6,0	37,0
7,0	37,4
8,0	37,4
9,0	37,4
10,0	37,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

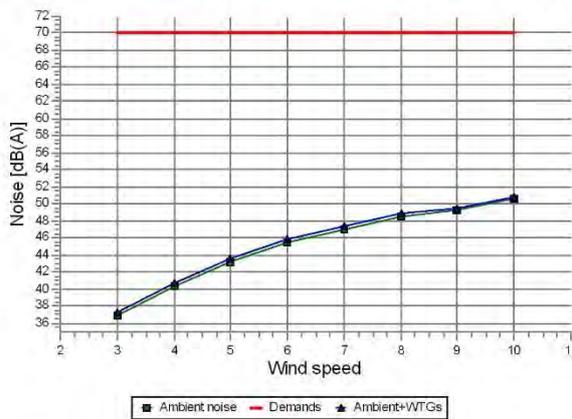
R16 R16


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	37,0	5,0	24,5	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,4	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,4	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,8	46,0	0,6	Yes
7,0	47,0	5,0	37,2	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	37,2	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	37,2	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,2	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,5
4,0	28,4
5,0	33,4
6,0	36,8
7,0	37,2
8,0	37,2
9,0	37,2
10,0	37,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

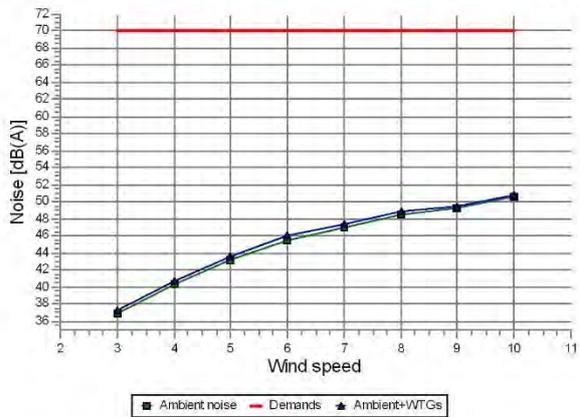
R17 R17


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	37,0	5,0	24,0	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,0	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,9	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,4	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,8	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,8	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,8	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,8	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

Wind speed [m/s]	Calculated noise [dB(A)]
3,0	24,0
4,0	28,0
5,0	32,9
6,0	36,4
7,0	36,8
8,0	36,8
9,0	36,8
10,0	36,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

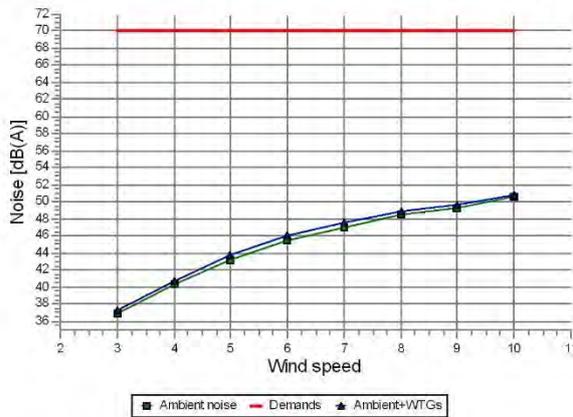
R18a R18a


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	37,0	5,0	24,6	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,5	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,5	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,9	46,0	0,6	Yes
7,0	47,0	5,0	37,3	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	37,3	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	37,3	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,3	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	24,6
4,0	28,5
5,0	33,5
6,0	36,9
7,0	37,3
8,0	37,3
9,0	37,3
10,0	37,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

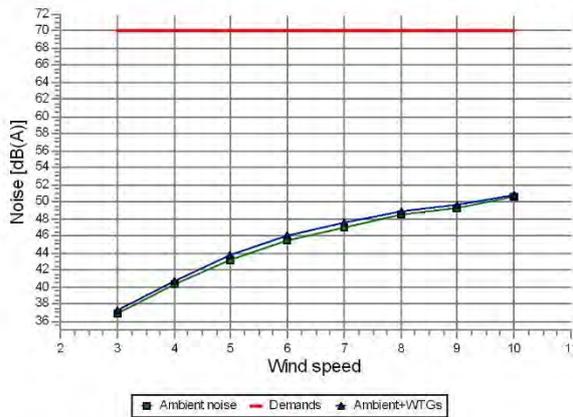
R18b R18b


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	37,0	5,0	25,0	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,0	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,9	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,4	46,0	0,6	Yes
7,0	47,0	5,0	37,8	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	37,8	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	37,8	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	37,8	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	25,0
4,0	29,0
5,0	33,9
6,0	37,4
7,0	37,8
8,0	37,8
9,0	37,8
10,0	37,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

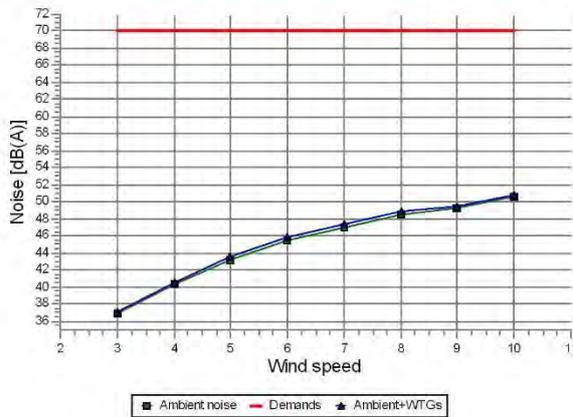
R18c R18c


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	37,0	5,0	25,3	37,3	0,3	Yes
4,0	40,4	5,0	29,2	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	34,2	43,7	0,5	Yes
6,0	45,4	5,0	37,6	46,1	0,7	Yes
7,0	47,0	5,0	38,1	47,5	0,5	Yes
8,0	48,6	5,0	38,1	49,0	0,4	Yes
9,0	49,3	5,0	38,1	49,6	0,3	Yes
10,0	50,6	5,0	38,1	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	25,3
4,0	29,2
5,0	34,2
6,0	37,6
7,0	38,1
8,0	38,1
9,0	38,1
10,0	38,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

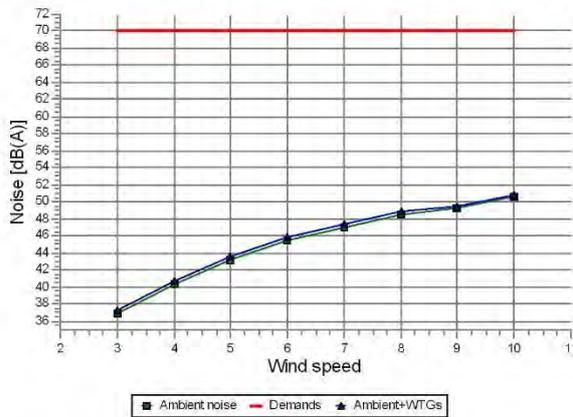
R19 R19


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	37,0	5,0	23,6	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,5	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,5	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	35,9	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,3	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,3	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,3	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,3	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	23,6
4,0	27,5
5,0	32,5
6,0	35,9
7,0	36,3
8,0	36,3
9,0	36,3
10,0	36,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

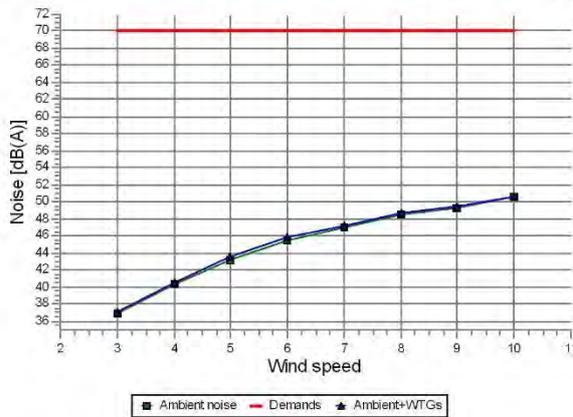
R20 R20


Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Result Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	23,9	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,8	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,8	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,2	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,7	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,7	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,7	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,7	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

Wind speed [m/s]	Calculated noise [dB(A)]
3,0	23,9
4,0	27,8
5,0	32,8
6,0	36,2
7,0	36,7
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,7

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

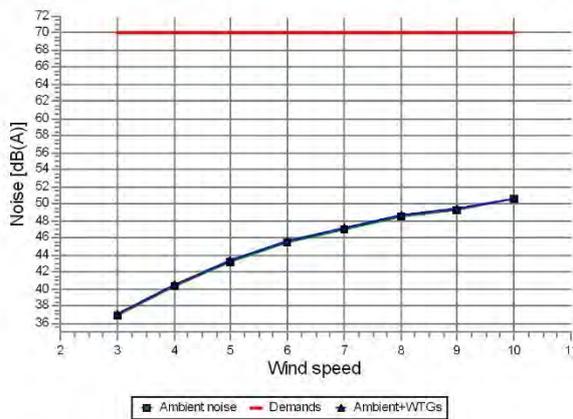
R21 R21


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	37,0	5,0	22,7	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	26,6	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	31,6	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,0	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	35,4	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	35,4	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	35,4	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,4	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	22,7
4,0	26,6
5,0	31,6
6,0	35,0
7,0	35,4
8,0	35,4
9,0	35,4
10,0	35,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

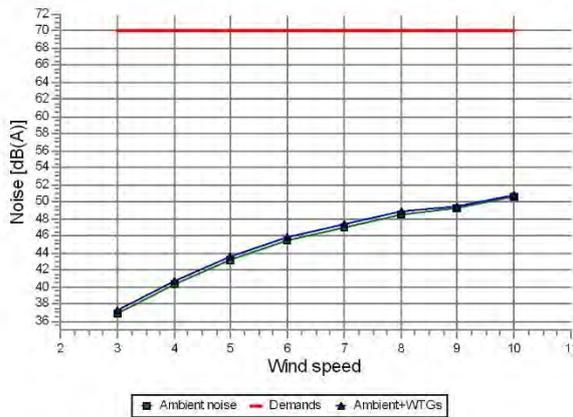
R22 R22


Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Result Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	22,3	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	26,2	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	31,2	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	34,6	45,7	0,3	Yes
7,0	47,0	5,0	35,1	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	35,1	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	35,0	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,0	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,3
4,0	26,2
5,0	31,2
6,0	34,6
7,0	35,1
8,0	35,1
9,0	35,0
10,0	35,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R23 R23


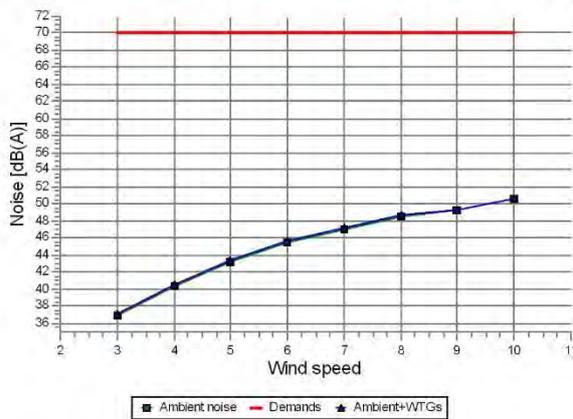
Sound level				Result		Demands fulfilled ?
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	24,2	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	28,1	40,7	0,3	Yes
5,0	43,2	5,0	33,1	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,5	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	37,0	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	37,0	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	37,0	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	37,0	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	24,2
4,0	28,1
5,0	33,1
6,0	36,5
7,0	37,0
8,0	37,0
9,0	37,0
10,0	37,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

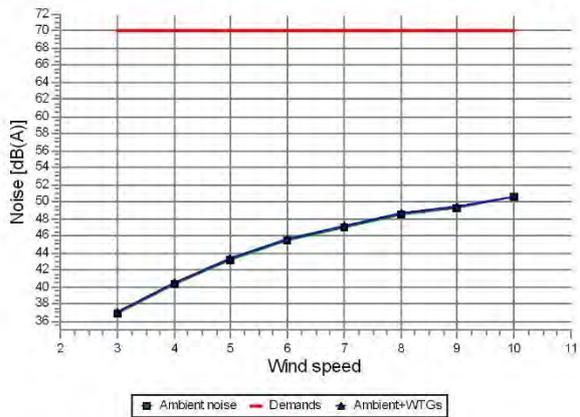
R24 R24


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	37,0	5,0	19,8	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	23,8	40,5	0,1	Yes
5,0	43,2	5,0	28,7	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	32,2	45,6	0,2	Yes
7,0	47,0	5,0	32,6	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	32,6	48,7	0,1	Yes
9,0	49,3	5,0	32,6	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	32,6	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	19,8
4,0	23,8
5,0	28,7
6,0	32,2
7,0	32,6
8,0	32,6
9,0	32,6
10,0	32,6

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

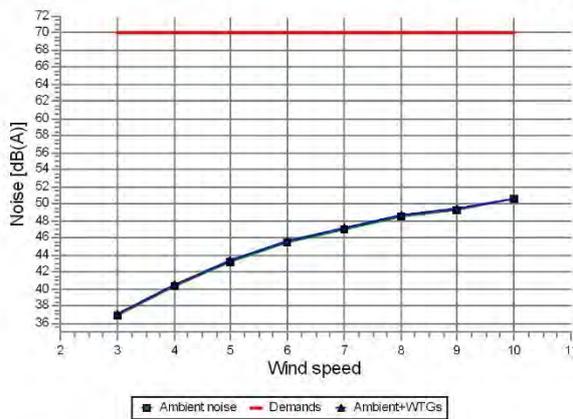
R25a R25a


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	37,0	5,0	22,4	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	26,3	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	31,3	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	34,7	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	35,1	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	35,1	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	35,1	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,1	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,4
4,0	26,3
5,0	31,3
6,0	34,7
7,0	35,1
8,0	35,1
9,0	35,1
10,0	35,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R25b R25b


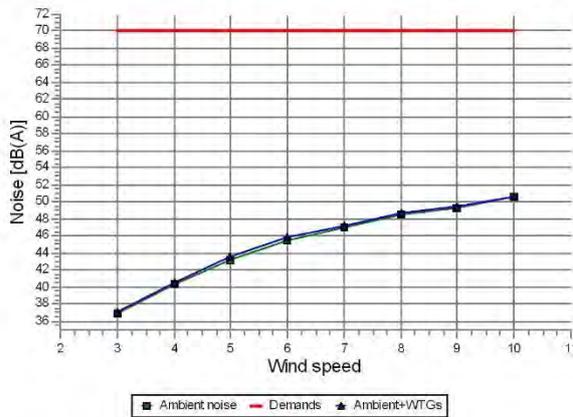
Sound level				Result		
Wind speed	Ambient noise	Allowed additional exposure	WTG noise	Ambient+WTGs	Additional exposure	Demands fulfilled ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
3,0	37,0	5,0	21,9	37,1	0,1	Yes
4,0	40,4	5,0	25,9	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	30,8	43,4	0,2	Yes
6,0	45,4	5,0	34,3	45,7	0,3	Yes
7,0	47,0	5,0	34,7	47,2	0,2	Yes
8,0	48,6	5,0	34,7	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	34,7	49,4	0,1	Yes
10,0	50,6	5,0	34,7	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	21,9
4,0	25,9
5,0	30,8
6,0	34,3
7,0	34,7
8,0	34,7
9,0	34,7
10,0	34,7

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

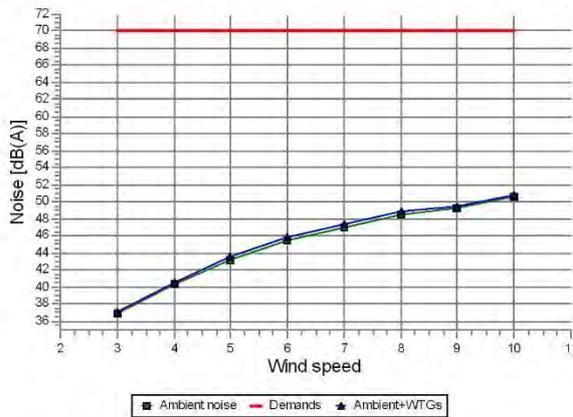
R25c R25c


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	37,0	5,0	22,7	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	26,6	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	31,6	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,0	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	35,5	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	35,4	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	35,4	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,4	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	22,7
4,0	26,6
5,0	31,6
6,0	35,0
7,0	35,5
8,0	35,4
9,0	35,4
10,0	35,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

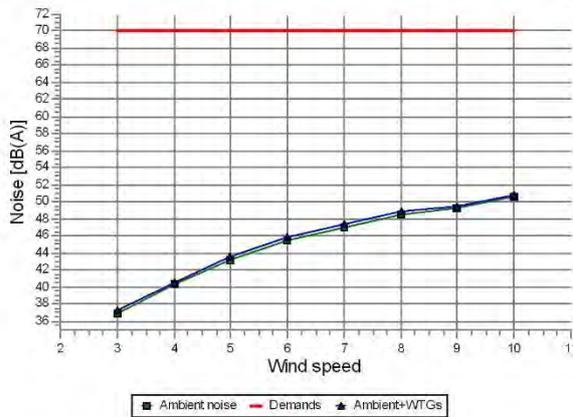
R26 R26


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	37,0	5,0	23,2	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,2	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,2	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,6	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	36,0	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	36,0	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	36,0	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,0	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	[dB(A)]
3,0	23,2
4,0	27,2
5,0	32,2
6,0	35,6
7,0	36,0
8,0	36,0
9,0	36,0
10,0	36,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

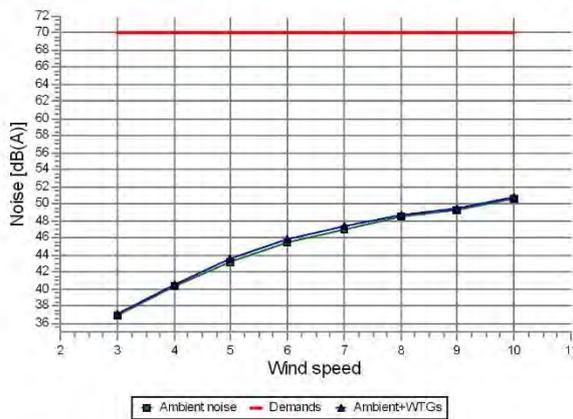
R27 R27


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	37,0	5,0	23,7	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	27,7	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	32,6	43,6	0,4	Yes
6,0	45,4	5,0	36,1	45,9	0,5	Yes
7,0	47,0	5,0	36,5	47,4	0,4	Yes
8,0	48,6	5,0	36,5	48,9	0,3	Yes
9,0	49,3	5,0	36,5	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	36,5	50,8	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

Wind speed [m/s]	Calculated noise [dB(A)]
3,0	23,7
4,0	27,7
5,0	32,6
6,0	36,1
7,0	36,5
8,0	36,5
9,0	36,5
10,0	36,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 DIURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R28 R28


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	37,0	5,0	23,0	37,2	0,2	Yes
4,0	40,4	5,0	26,9	40,6	0,2	Yes
5,0	43,2	5,0	31,9	43,5	0,3	Yes
6,0	45,4	5,0	35,3	45,8	0,4	Yes
7,0	47,0	5,0	35,8	47,3	0,3	Yes
8,0	48,6	5,0	35,8	48,8	0,2	Yes
9,0	49,3	5,0	35,8	49,5	0,2	Yes
10,0	50,6	5,0	35,8	50,7	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]

3,0	23,0
4,0	26,9
5,0	31,9
6,0	35,3
7,0	35,8
8,0	35,8
9,0	35,8
10,0	35,8

Risultati delle simulazioni – nel periodo di riferimento NOTTURNO

DECIBEL - Main Result

Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed (at 10 m height):

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

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0,0 dB

Type of demand in calculation:

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

Noise values in calculation:

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

Pure tones:

Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones

Model: 5,0 dB(A)

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

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

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in model has priority

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

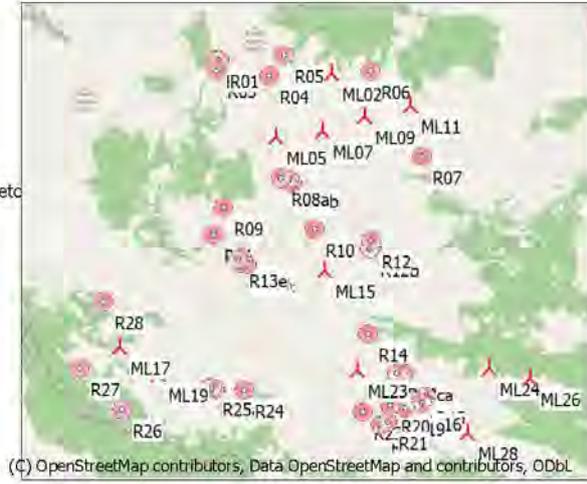
0,0 dB(A)

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

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name				
ML02	539.139	4.508.646	985,0 ML02	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	EMD	Level 0 -- Measured - PD4 - 12-2022	3,0	91,8	10,0	103,9 f
ML05	538.501	4.507.908	990,0 ML05	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML07	539.040	4.507.970	1.010,9 ML07	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML09	539.524	4.508.146	975,3 ML09	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML11	540.047	4.508.276	922,3 ML11	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML15	539.078	4.506.374	872,8 ML15	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	103,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML17	536.724	4.505.473	914,5 ML17	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML19	537.165	4.505.164	936,9 ML19	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML23	539.453	4.505.221	904,3 ML23	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML24	540.967	4.505.252	785,0 ML24	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML26	541.437	4.505.144	782,8 ML26	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h
ML28	540.722	4.504.511	815,0 ML28	Yes	VESTAS	V150-4.5-4.500	4.500	150,0	105,0	USER	Level 0 -- Mode 0/PO1 - 10-2017	3,0	92,1	10,0	104,9 h

f) From other hub height
h) Generic octave distribution used



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Scale 1:75.000
New WTG Noise sensitive area

Calculation Results

Sound level

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Demands		Distance	Sound level			Demands fulfilled ?		
						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	Distance	All
R01	R01	537.851	4.508.794	928,2	0,0	3,0	60,0	300	31,9	50,1	0,2	Yes	Yes	Yes
R02	R02	537.801	4.508.785	919,2	0,0	3,0	60,0	300	31,7	50,1	0,2	Yes	Yes	Yes
R03	R03	537.822	4.508.678	927,4	0,0	3,0	60,0	300	32,3	50,1	0,2	Yes	Yes	Yes
R04	R04	538.422	4.508.611	931,7	0,0	3,0	60,0	300	36,9	50,2	0,7	Yes	Yes	Yes
R05	R05	538.599	4.508.848	927,7	0,0	3,0	60,0	300	36,8	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R06	R06	539.587	4.508.676	894,1	0,0	3,0	60,0	300	40,4	50,4	1,4	Yes	Yes	Yes
R07	R07	540.181	4.507.681	793,1	0,0	3,0	60,0	300	36,7	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R08a	R08a	538.564	4.507.435	845,0	0,0	3,0	60,0	300	38,4	50,3	0,9	Yes	Yes	Yes
R08b	R08b	538.658	4.507.416	857,0	0,0	3,0	60,0	300	38,3	50,3	0,9	Yes	Yes	Yes
R08c	R08c	538.694	4.507.378	847,6	0,0	3,0	60,0	300	37,9	50,3	0,8	Yes	Yes	Yes
R08d	R08d	538.629	4.507.411	851,4	0,0	3,0	60,0	300	38,2	50,3	0,9	Yes	Yes	Yes
R09	R09	537.914	4.507.088	872,5	0,0	3,0	60,0	300	33,0	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R10	R10	538.955	4.506.846	829,1	0,0	3,0	60,0	300	37,9	50,3	0,8	Yes	Yes	Yes
R11	R11	537.792	4.506.775	855,0	0,0	3,0	60,0	300	32,0	50,1	0,2	Yes	Yes	Yes
R12	R12	539.609	4.506.718	814,4	0,0	3,0	60,0	300	36,0	50,2	0,5	Yes	Yes	Yes
R12a	R12a	539.606	4.506.629	787,6	0,0	3,0	60,0	300	36,3	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R12b	R12b	539.590	4.506.617	789,4	0,0	3,0	60,0	300	36,5	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG

...continued from previous page

Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height [m]	Demands		Distance [m]	Sound level			Demands fulfilled ?		
						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	Distance	All
R13a	R13a	538.120	4.506.510	857,5	0,0	3,0	60,0	300	33,2	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R13b	R13b	538.133	4.506.455	864,1	0,0	3,0	60,0	300	33,3	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R13c	R13c	538.174	4.506.428	867,8	0,0	3,0	60,0	300	33,5	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R13d	R13d	538.105	4.506.450	862,7	0,0	3,0	60,0	300	33,2	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R13e	R13e	538.079	4.506.486	858,9	0,0	3,0	60,0	300	33,0	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R14	R14	539.582	4.505.647	778,6	0,0	3,0	60,0	300	38,1	50,3	0,8	Yes	Yes	Yes
R15	R15	540.241	4.504.922	788,9	0,0	3,0	60,0	300	37,4	50,2	0,7	Yes	Yes	Yes
R16	R16	540.196	4.504.847	785,0	0,0	3,0	60,0	300	37,2	50,2	0,7	Yes	Yes	Yes
R17	R17	540.108	4.504.871	797,8	0,0	3,0	60,0	300	36,8	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R18a	R18a	539.995	4.505.187	806,3	0,0	3,0	60,0	300	37,3	50,2	0,7	Yes	Yes	Yes
R18b	R18b	539.941	4.505.152	818,5	0,0	3,0	60,0	300	37,8	50,3	0,8	Yes	Yes	Yes
R18c	R18c	539.918	4.505.182	815,9	0,0	3,0	60,0	300	38,1	50,3	0,8	Yes	Yes	Yes
R19	R19	540.001	4.504.784	767,1	0,0	3,0	60,0	300	36,3	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R20	R20	539.835	4.504.812	770,6	0,0	3,0	60,0	300	36,7	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R21	R21	539.807	4.504.626	775,0	0,0	3,0	60,0	300	35,4	50,1	0,5	Yes	Yes	Yes
R22	R22	539.721	4.504.580	761,1	0,0	3,0	60,0	300	35,1	50,1	0,4	Yes	Yes	Yes
R23	R23	539.517	4.504.737	790,0	0,0	3,0	60,0	300	37,0	50,2	0,7	Yes	Yes	Yes
R24	R24	538.155	4.504.988	855,0	0,0	3,0	60,0	300	32,6	50,1	0,3	Yes	Yes	Yes
R25a	R25a	537.782	4.505.004	870,0	0,0	3,0	60,0	300	35,1	50,1	0,4	Yes	Yes	Yes
R25b	R25b	537.819	4.504.991	864,6	0,0	3,0	60,0	300	34,7	50,1	0,4	Yes	Yes	Yes
R25c	R25c	537.758	4.505.012	870,8	0,0	3,0	60,0	300	35,5	50,1	0,5	Yes	Yes	Yes
R26	R26	536.758	4.504.752	747,7	0,0	3,0	60,0	300	36,0	50,2	0,5	Yes	Yes	Yes
R27	R27	536.264	4.505.227	820,8	0,0	3,0	60,0	300	36,5	50,2	0,6	Yes	Yes	Yes
R28	R28	536.539	4.505.994	795,0	0,0	3,0	60,0	300	35,8	50,2	0,5	Yes	Yes	Yes

Distances (m)

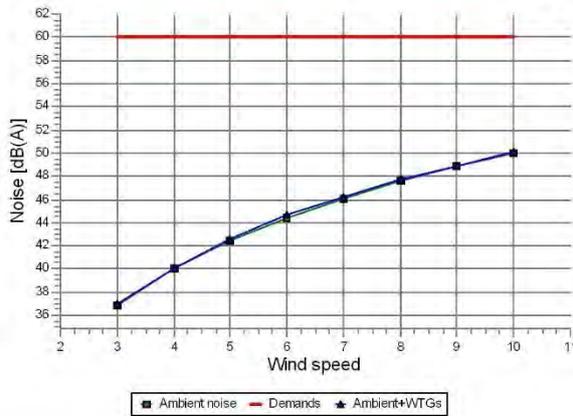
NSA	WTG											
	ML02	ML05	ML07	ML09	ML11	ML15	ML17	ML19	ML23	ML24	ML26	ML28
R01	1296	1099	1447	1794	2256	2713	3507	3694	3916	4718	5117	5156
R02	1345	1122	1483	1838	2303	2728	3483	3676	3928	4744	5146	5177
R03	1317	1027	1409	1783	2261	2624	3388	3575	3822	4651	5055	5077
R04	718	707	890	1196	1659	2331	3568	3669	3543	4214	4595	4701
R05	577	945	983	1161	1557	2520	3861	3953	3726	4306	4666	4829
R06	449	1330	893	534	610	2358	4296	4266	3458	3692	3987	4317
R07	1420	1695	1177	805	610	1710	4102	3928	2565	2553	2831	3216
R08a	1341	477	716	1195	1705	1179	2690	2667	2386	3247	3675	3634
R08b	1321	516	673	1133	1634	1123	2741	2702	2335	3165	3590	3564
R08c	1344	564	686	1131	1624	1075	2740	2691	2287	3112	3538	3512
R08d	1336	513	694	1158	1661	1130	2718	2682	2340	3182	3609	3576
R09	1982	1008	1430	1927	2442	1366	2006	2065	2420	3563	4024	3811
R10	1809	1155	1127	1419	1799	488	2620	2456	1700	2567	3010	2928
R11	2305	1337	1728	2209	2709	1347	1684	1729	2275	3521	3993	3703
R12	1984	1626	1375	1431	1618	633	3142	2896	1505	1998	2412	2472
R12a	2070	1690	1456	1519	1705	586	3105	2847	1416	1936	2357	2394
R12b	2079	1689	1461	1530	1721	567	3086	2827	1403	1939	2362	2391
R13a	2367	1449	1726	2156	2614	968	1739	1650	1854	3113	3587	3281
R13b	2411	1499	1766	2190	2642	948	1717	1614	1807	3079	3555	3238
R13c	2419	1516	1769	2185	2631	906	1736	1617	1759	3030	3507	3189
R13d	2427	1511	1785	2211	2666	976	1692	1593	1824	3103	3579	3257
R13e	2406	1483	1768	2201	2660	1005	1692	1607	1868	3141	3616	3299
R14	3032	2506	2385	2500	2670	885	2863	2465	445	1440	1922	1609
R15	3884	3456	3276	3303	3360	1860	3560	3086	843	797	1216	633
R16	3943	3499	3330	3367	3432	1893	3528	3048	832	871	1276	624
R17	3897	3436	3278	3327	3406	1822	3437	2958	743	940	1357	712
R18a	3563	3104	2942	2996	3089	1500	3283	2830	543	974	1443	993
R18b	3585	3110	2959	3023	3126	1496	3233	2776	493	1031	1496	1010
R18c	3551	3072	2923	2990	3097	1458	3207	2753	467	1051	1519	1047
R19	3957	3465	3328	3396	3492	1838	3349	2861	701	1073	1480	771
R20	3897	3371	3257	3348	3470	1736	3180	2693	560	1215	1636	937
R21	4075	3532	3431	3531	3658	1894	3197	2696	692	1318	1710	922
R22	4107	3545	3458	3571	3710	1906	3127	2622	695	1416	1806	1003

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG
...continued from previous page

WTG												
NSA	ML02	ML05	ML07	ML09	ML11	ML15	ML17	ML19	ML23	ML24	ML26	ML28
R23	3927	3330	3268	3409	3578	1695	2888	2390	488	1539	1963	1226
R24	3788	2940	3111	3442	3793	1665	1511	1006	1319	2824	3286	2611
R25a	3887	2992	3222	3593	3979	1886	1157	637	1685	3195	3658	2981
R25b	3886	2996	3220	3586	3969	1870	1196	676	1650	3159	3621	2942
R25c	3888	2990	3224	3597	3987	1897	1132	612	1708	3218	3681	3006
R26	4564	3605	3945	4378	4820	2831	722	579	2736	4239	4695	3971
R27	4467	3492	3903	4376	4859	3039	522	903	3189	4703	5174	4515
R28	3714	2741	3187	3680	4185	2567	553	1040	3015	4490	4971	4438

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

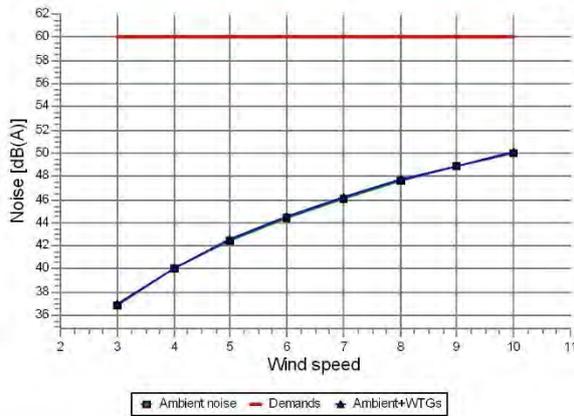
R01 R01


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	36,9	3,0	19,3	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	23,2	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	28,2	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	31,6	44,6	0,2	Yes
7,0	46,1	3,0	31,9	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	31,9	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	31,9	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	31,8	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	19,3
4,0	23,2
5,0	28,2
6,0	31,6
7,0	31,9
8,0	31,9
9,0	31,9
10,0	31,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

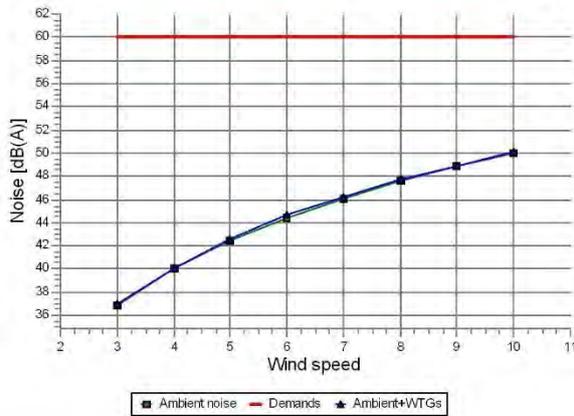
R02 R02


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	36,9	3,0	19,0	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	22,9	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	27,9	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	31,3	44,6	0,2	Yes
7,0	46,1	3,0	31,7	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	31,6	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	31,6	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	31,5	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	19,0
4,0	22,9
5,0	27,9
6,0	31,3
7,0	31,7
8,0	31,6
9,0	31,6
10,0	31,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

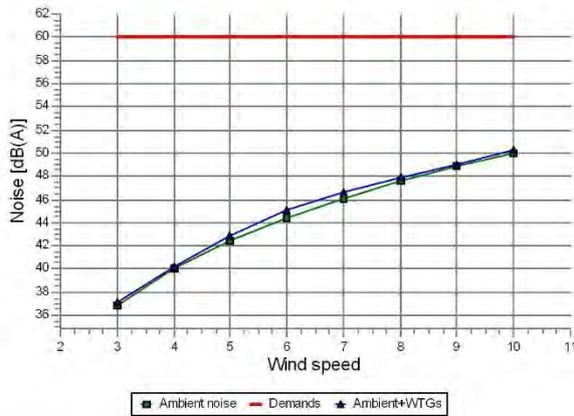
R03 R03


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	36,9	3,0	19,6	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	23,6	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	28,5	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	31,9	44,6	0,2	Yes
7,0	46,1	3,0	32,3	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	32,3	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	32,2	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	32,2	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	19,6
4,0	23,6
5,0	28,5
6,0	31,9
7,0	32,3
8,0	32,3
9,0	32,2
10,0	32,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

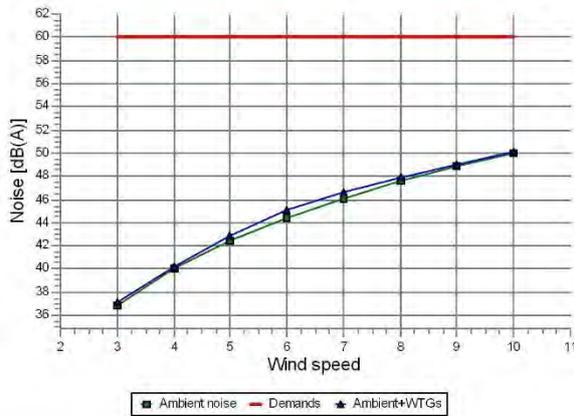
R04 R04


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	36,9	3,0	24,3	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,2	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,2	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,5	45,1	0,7	Yes
7,0	46,1	3,0	36,9	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,9	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	36,8	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	36,8	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,3
4,0	28,2
5,0	33,2
6,0	36,5
7,0	36,9
8,0	36,9
9,0	36,8
10,0	36,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

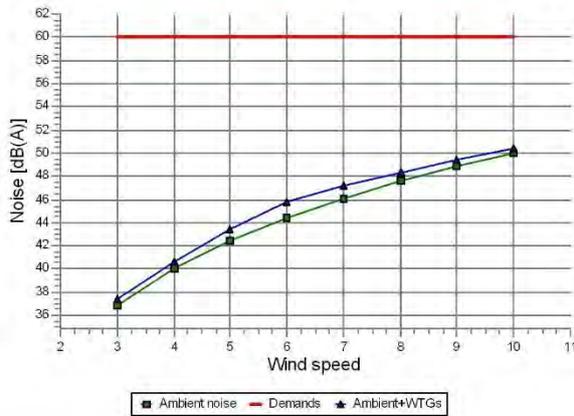
R05 R05


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	36,9	3,0	24,3	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,1	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,1	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,4	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,8	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,7	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,7	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	36,6	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,3
4,0	28,1
5,0	33,1
6,0	36,4
7,0	36,8
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,6

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

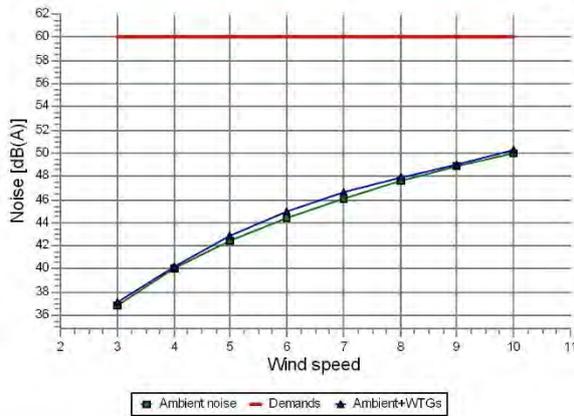
R06 R06


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	36,9	3,0	27,8	37,4	0,5	Yes
4,0	40,0	3,0	31,7	40,6	0,6	Yes
5,0	42,4	3,0	36,7	43,4	1,0	Yes
6,0	44,4	3,0	40,0	45,8	1,4	Yes
7,0	46,1	3,0	40,4	47,1	1,0	Yes
8,0	47,6	3,0	40,4	48,4	0,8	Yes
9,0	48,8	3,0	40,3	49,4	0,6	Yes
10,0	50,0	3,0	40,3	50,4	0,4	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	27,8
4,0	31,7
5,0	36,7
6,0	40,0
7,0	40,4
8,0	40,4
9,0	40,3
10,0	40,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

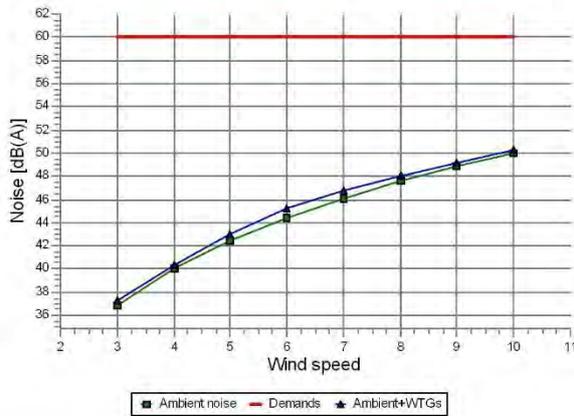
R07 R07


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	36,9	3,0	24,0	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,9	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	32,9	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,3	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,7	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,7	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,7	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	36,7	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,0
4,0	27,9
5,0	32,9
6,0	36,3
7,0	36,7
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,7

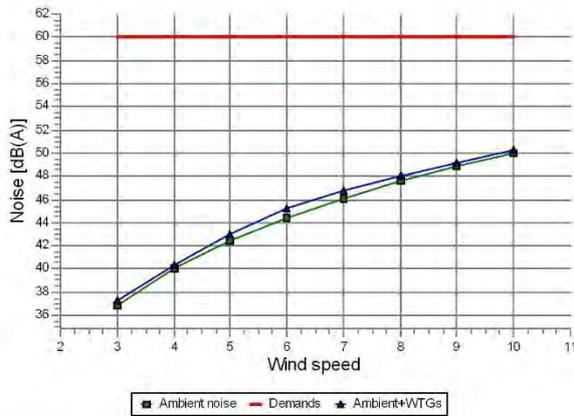
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R08a R08a


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	36,9	3,0	25,6	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,5	40,4	0,4	Yes
5,0	42,4	3,0	34,5	43,1	0,7	Yes
6,0	44,4	3,0	37,9	45,3	0,9	Yes
7,0	46,1	3,0	38,4	46,8	0,7	Yes
8,0	47,6	3,0	38,3	48,1	0,5	Yes
9,0	48,8	3,0	38,3	49,2	0,4	Yes
10,0	50,0	3,0	38,3	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,6
4,0	29,5
5,0	34,5
6,0	37,9
7,0	38,4
8,0	38,3
9,0	38,3
10,0	38,3

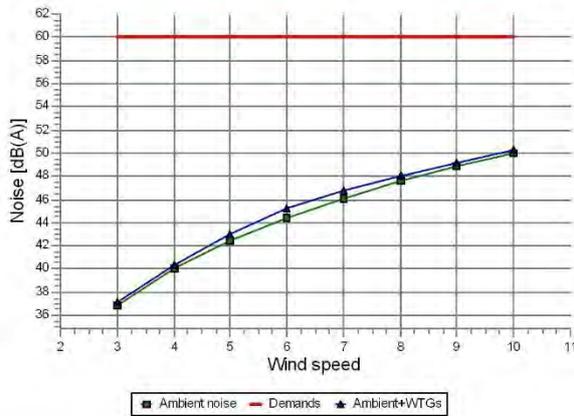
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R08b R08b


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	36,9	3,0	25,6	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,5	40,4	0,4	Yes
5,0	42,4	3,0	34,5	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,9	45,3	0,9	Yes
7,0	46,1	3,0	38,3	46,8	0,7	Yes
8,0	47,6	3,0	38,3	48,1	0,5	Yes
9,0	48,8	3,0	38,3	49,2	0,4	Yes
10,0	50,0	3,0	38,3	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,6
4,0	29,5
5,0	34,5
6,0	37,9
7,0	38,3
8,0	38,3
9,0	38,3
10,0	38,3

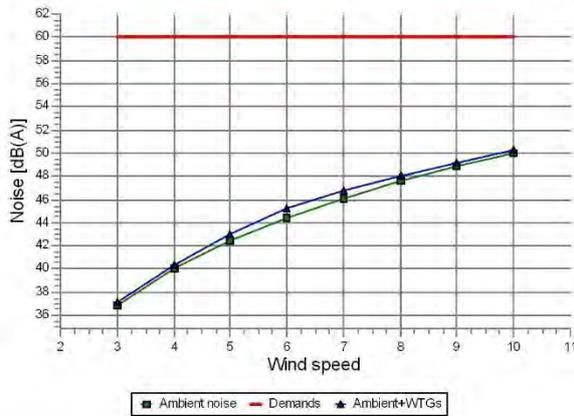
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R08c R08c


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	36,9	3,0	25,2	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,1	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	34,1	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,5	45,2	0,8	Yes
7,0	46,1	3,0	37,9	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	37,9	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,9	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,9	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,2
4,0	29,1
5,0	34,1
6,0	37,5
7,0	37,9
8,0	37,9
9,0	37,9
10,0	37,9

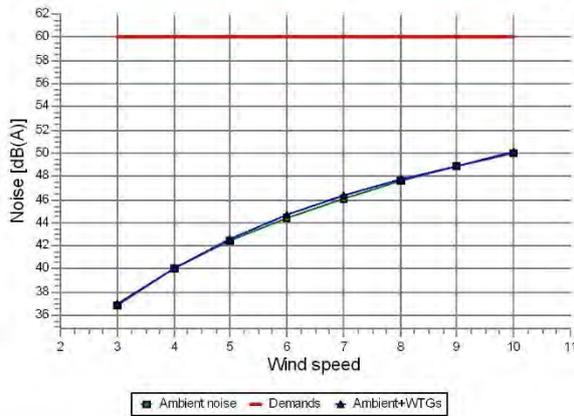
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R08d R08d


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	36,9	3,0	25,5	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,4	40,4	0,4	Yes
5,0	42,4	3,0	34,4	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,8	45,3	0,9	Yes
7,0	46,1	3,0	38,2	46,8	0,7	Yes
8,0	47,6	3,0	38,2	48,1	0,5	Yes
9,0	48,8	3,0	38,2	49,2	0,4	Yes
10,0	50,0	3,0	38,2	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,5
4,0	29,4
5,0	34,4
6,0	37,8
7,0	38,2
8,0	38,2
9,0	38,2
10,0	38,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

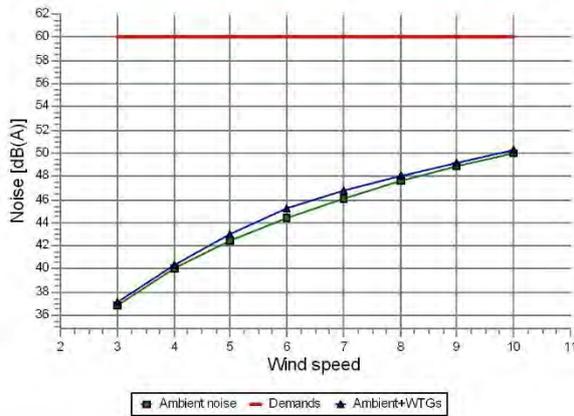
R09 R09


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	36,9	3,0	20,2	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,2	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,1	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,6	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,0	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,0	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	33,0	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	32,9	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,2
4,0	24,2
5,0	29,1
6,0	32,6
7,0	33,0
8,0	33,0
9,0	33,0
10,0	32,9

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

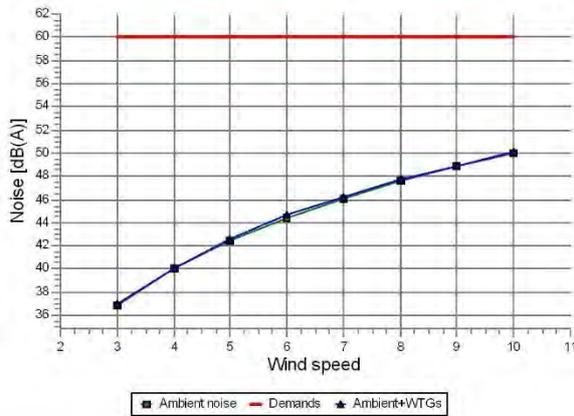
R10 R10


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	36,9	3,0	25,2	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,1	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	34,1	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,5	45,2	0,8	Yes
7,0	46,1	3,0	37,9	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	37,9	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,9	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,9	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,2
4,0	29,1
5,0	34,1
6,0	37,5
7,0	37,9
8,0	37,9
9,0	37,9
10,0	37,9

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

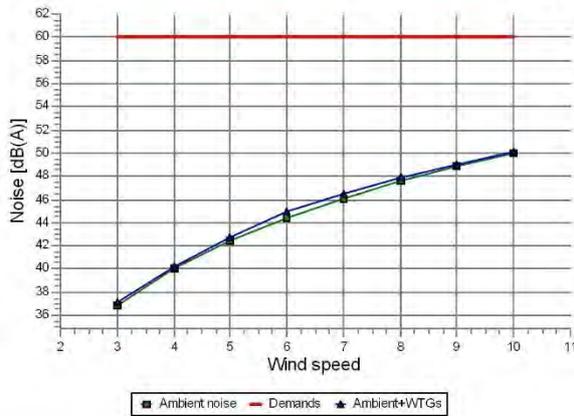
R11 R11


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	36,9	3,0	19,3	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	23,2	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	28,2	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	31,6	44,6	0,2	Yes
7,0	46,1	3,0	32,0	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	32,0	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	32,0	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	32,0	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	19,3
4,0	23,2
5,0	28,2
6,0	31,6
7,0	32,0
8,0	32,0
9,0	32,0
10,0	32,0

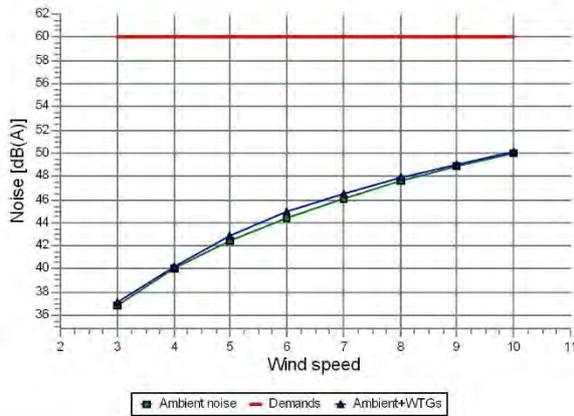
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R12 R12


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	36,9	3,0	23,2	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,2	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,1	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	35,5	44,9	0,5	Yes
7,0	46,1	3,0	36,0	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	36,0	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,0	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,9	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,2
4,0	27,2
5,0	32,1
6,0	35,5
7,0	36,0
8,0	36,0
9,0	36,0
10,0	35,9

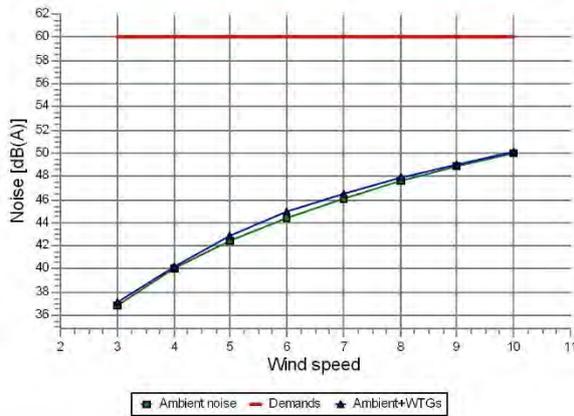
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R12a R12a


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	36,9	3,0	23,5	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,5	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,4	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	35,8	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,3	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	36,3	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,3	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	36,2	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,5
4,0	27,5
5,0	32,4
6,0	35,8
7,0	36,3
8,0	36,3
9,0	36,3
10,0	36,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

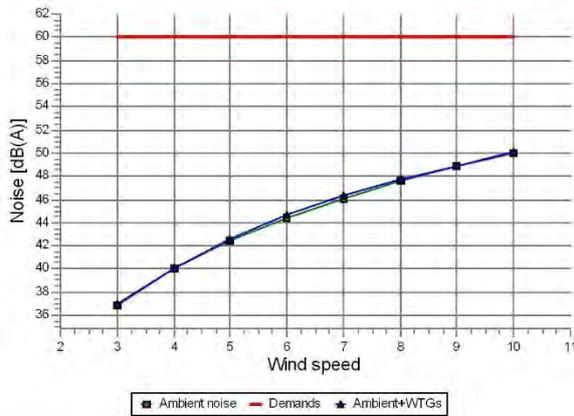
R12b R12b


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	36,9	3,0	23,7	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,7	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,6	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	36,0	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,5	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,5	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,5	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	36,5	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,7
4,0	27,7
5,0	32,6
6,0	36,0
7,0	36,5
8,0	36,5
9,0	36,5
10,0	36,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

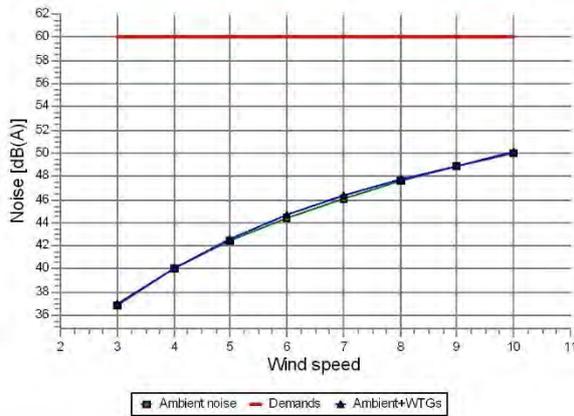
R13a R13a


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	36,9	3,0	20,5	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,4	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,4	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,8	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,2	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,2	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	33,2	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	33,2	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,5
4,0	24,4
5,0	29,4
6,0	32,8
7,0	33,2
8,0	33,2
9,0	33,2
10,0	33,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

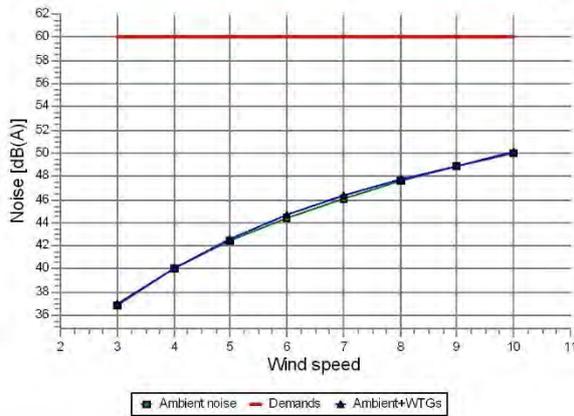
R13b R13b


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	36,9	3,0	20,5	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,5	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,4	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,9	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,3	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,3	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	33,3	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	33,3	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,5
4,0	24,5
5,0	29,4
6,0	32,9
7,0	33,3
8,0	33,3
9,0	33,3
10,0	33,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

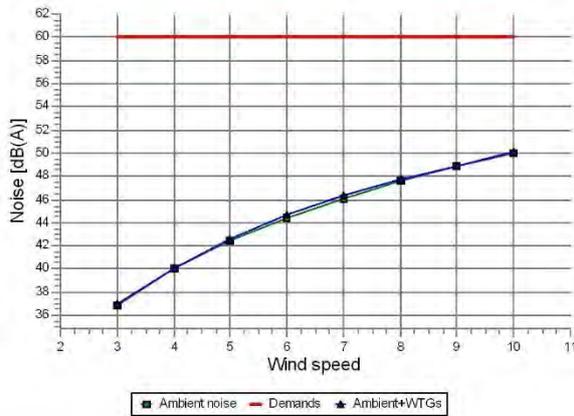
R13c R13c


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	36,9	3,0	20,7	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,7	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,6	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	33,1	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,5	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,5	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	33,5	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	33,5	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,7
4,0	24,7
5,0	29,6
6,0	33,1
7,0	33,5
8,0	33,5
9,0	33,5
10,0	33,5

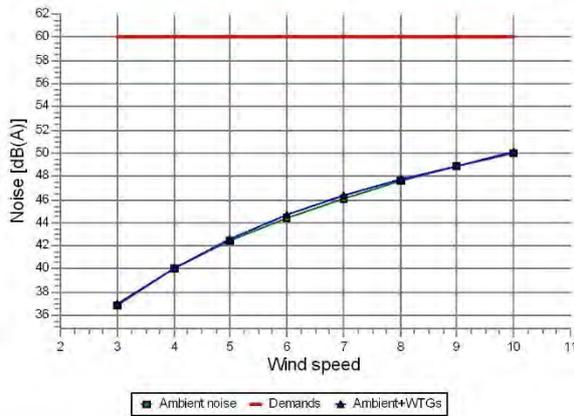
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R13d R13d


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	36,9	3,0	20,4	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,3	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,3	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,7	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,2	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,1	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	33,1	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	33,1	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,4
4,0	24,3
5,0	29,3
6,0	32,7
7,0	33,2
8,0	33,1
9,0	33,1
10,0	33,1

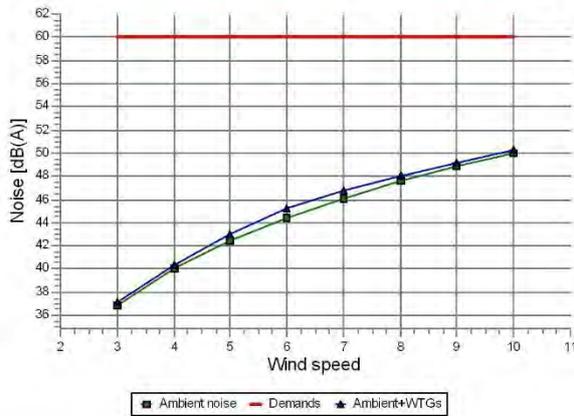
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R13e R13e


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	36,9	3,0	20,3	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	24,2	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	29,2	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,6	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	33,0	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	33,0	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	33,0	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	33,0	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	20,3
4,0	24,2
5,0	29,2
6,0	32,6
7,0	33,0
8,0	33,0
9,0	33,0
10,0	33,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

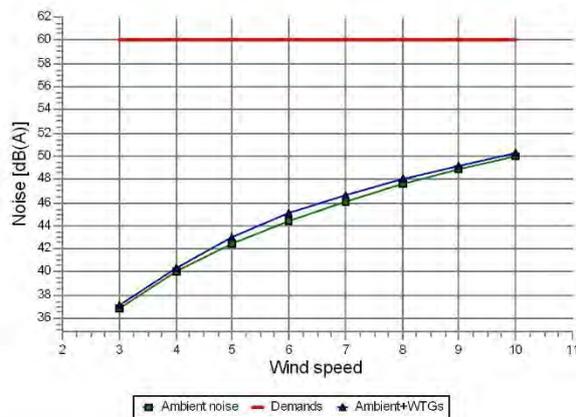
R14 R14


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	36,9	3,0	25,3	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,2	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	34,2	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,6	45,2	0,8	Yes
7,0	46,1	3,0	38,1	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	38,1	48,1	0,5	Yes
9,0	48,8	3,0	38,1	49,2	0,4	Yes
10,0	50,0	3,0	38,1	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,3
4,0	29,2
5,0	34,2
6,0	37,6
7,0	38,1
8,0	38,1
9,0	38,1
10,0	38,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

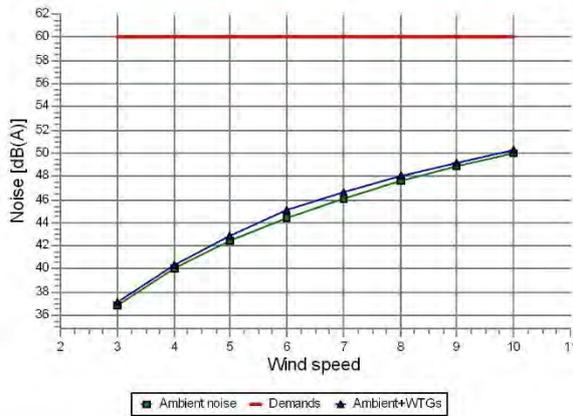
R15 R15


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	36,9	3,0	24,6	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	28,6	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,6	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	37,0	45,1	0,7	Yes
7,0	46,1	3,0	37,4	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	37,4	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,4	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,4	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,6
4,0	28,6
5,0	33,6
6,0	37,0
7,0	37,4
8,0	37,4
9,0	37,4
10,0	37,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

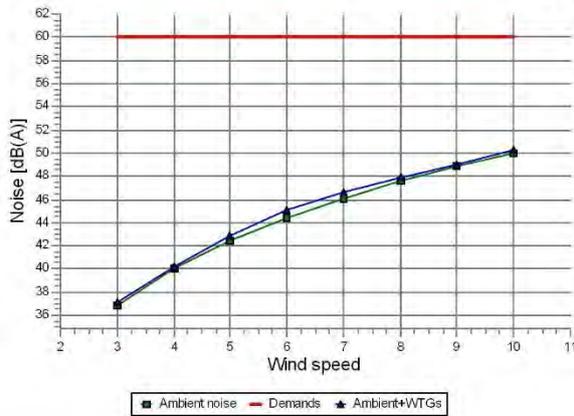
R16 R16


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	36,9	3,0	24,5	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,4	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,4	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,8	45,1	0,7	Yes
7,0	46,1	3,0	37,2	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	37,2	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,2	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,2	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,5
4,0	28,4
5,0	33,4
6,0	36,8
7,0	37,2
8,0	37,2
9,0	37,2
10,0	37,2

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

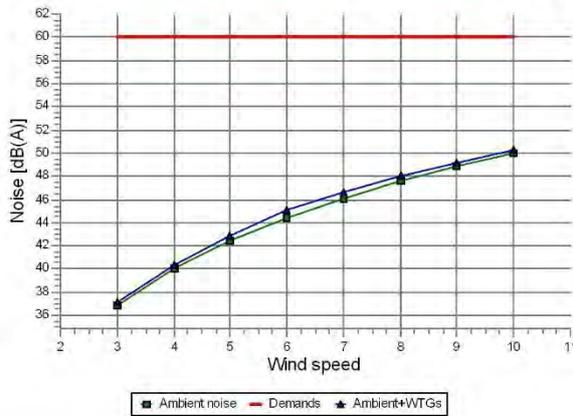
R17 R17


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	36,9	3,0	24,0	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,0	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	32,9	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,4	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,8	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,8	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,8	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	36,8	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,0
4,0	28,0
5,0	32,9
6,0	36,4
7,0	36,8
8,0	36,8
9,0	36,8
10,0	36,8

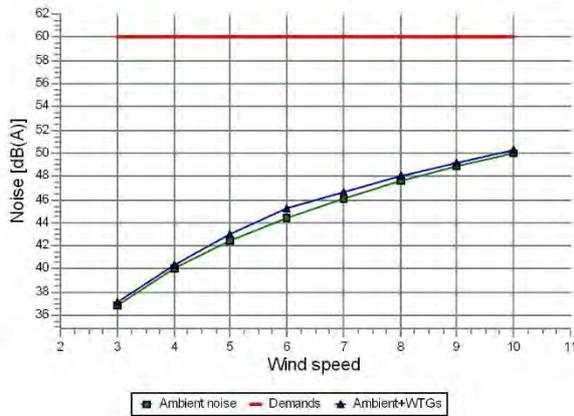
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R18a R18a


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	36,9	3,0	24,6	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,5	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,5	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,9	45,1	0,7	Yes
7,0	46,1	3,0	37,3	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	37,3	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,3	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,3	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,6
4,0	28,5
5,0	33,5
6,0	36,9
7,0	37,3
8,0	37,3
9,0	37,3
10,0	37,3

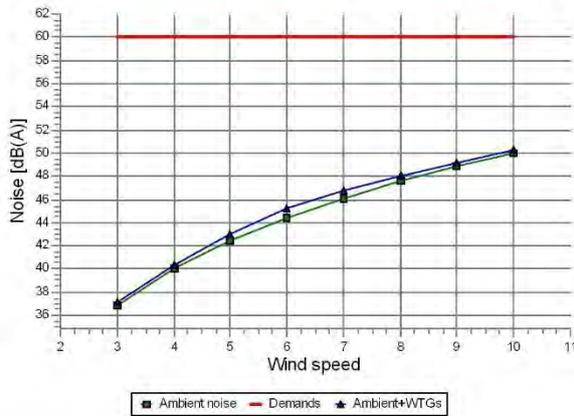
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R18b R18b


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	36,9	3,0	25,0	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,0	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,9	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,4	45,2	0,8	Yes
7,0	46,1	3,0	37,8	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	37,8	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,8	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,8	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,0
4,0	29,0
5,0	33,9
6,0	37,4
7,0	37,8
8,0	37,8
9,0	37,8
10,0	37,8

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

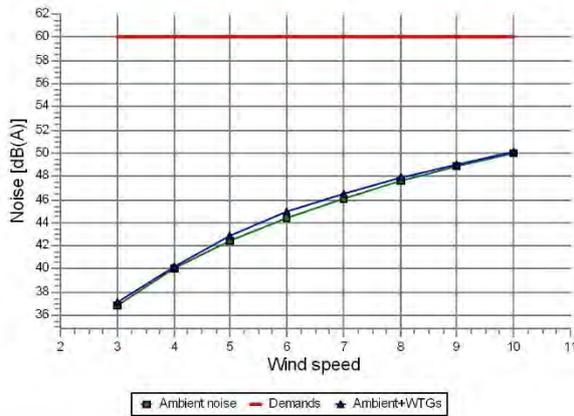
R18c R18c


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	36,9	3,0	25,3	37,2	0,3	Yes
4,0	40,0	3,0	29,2	40,4	0,4	Yes
5,0	42,4	3,0	34,2	43,0	0,6	Yes
6,0	44,4	3,0	37,6	45,2	0,8	Yes
7,0	46,1	3,0	38,1	46,7	0,6	Yes
8,0	47,6	3,0	38,1	48,1	0,5	Yes
9,0	48,8	3,0	38,1	49,2	0,4	Yes
10,0	50,0	3,0	38,1	50,3	0,3	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	25,3
4,0	29,2
5,0	34,2
6,0	37,6
7,0	38,1
8,0	38,1
9,0	38,1
10,0	38,1

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

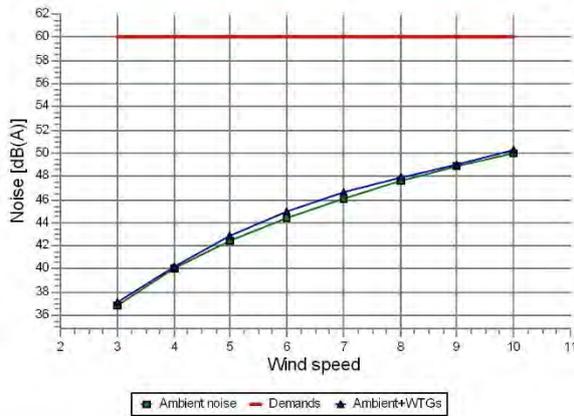
R19 R19


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	36,9	3,0	23,6	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,5	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,5	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	35,9	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,3	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	36,3	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,3	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	36,3	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,6
4,0	27,5
5,0	32,5
6,0	35,9
7,0	36,3
8,0	36,3
9,0	36,3
10,0	36,3

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

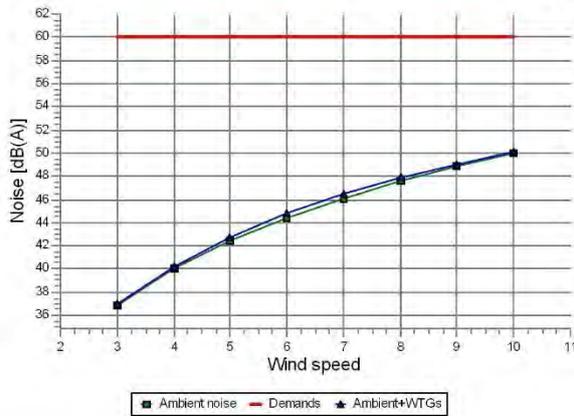
R20 R20


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	36,9	3,0	23,9	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,8	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	32,8	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,2	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,7	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,7	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,7	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	36,7	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,9
4,0	27,8
5,0	32,8
6,0	36,2
7,0	36,7
8,0	36,7
9,0	36,7
10,0	36,7

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

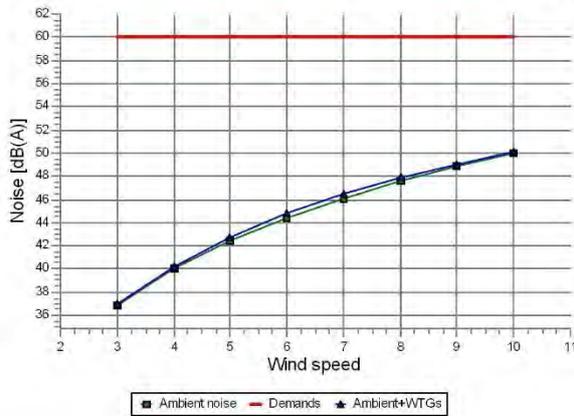
R21 R21


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	36,9	3,0	22,7	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	26,6	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	31,6	42,7	0,3	Yes
6,0	44,4	3,0	35,0	44,9	0,5	Yes
7,0	46,1	3,0	35,4	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	35,4	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	35,4	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,4	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,7
4,0	26,6
5,0	31,6
6,0	35,0
7,0	35,4
8,0	35,4
9,0	35,4
10,0	35,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

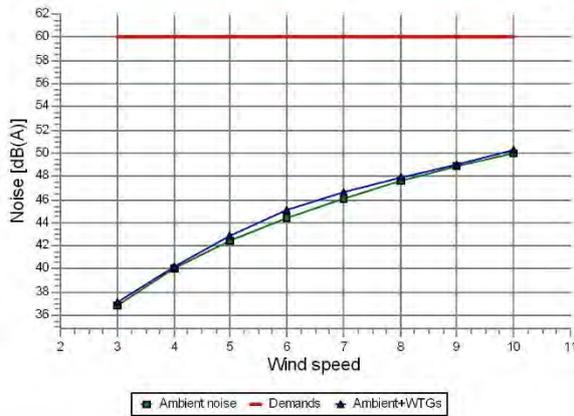
R22 R22


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	36,9	3,0	22,3	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	26,2	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	31,2	42,7	0,3	Yes
6,0	44,4	3,0	34,6	44,8	0,4	Yes
7,0	46,1	3,0	35,1	46,4	0,3	Yes
8,0	47,6	3,0	35,1	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	35,0	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,0	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,3
4,0	26,2
5,0	31,2
6,0	34,6
7,0	35,1
8,0	35,1
9,0	35,0
10,0	35,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

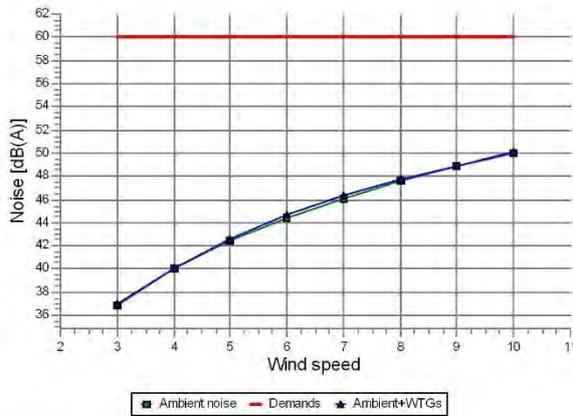
R23 R23


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	36,9	3,0	24,2	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	28,1	40,3	0,3	Yes
5,0	42,4	3,0	33,1	42,9	0,5	Yes
6,0	44,4	3,0	36,5	45,1	0,7	Yes
7,0	46,1	3,0	37,0	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	37,0	48,0	0,4	Yes
9,0	48,8	3,0	37,0	49,1	0,3	Yes
10,0	50,0	3,0	37,0	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	24,2
4,0	28,1
5,0	33,1
6,0	36,5
7,0	37,0
8,0	37,0
9,0	37,0
10,0	37,0

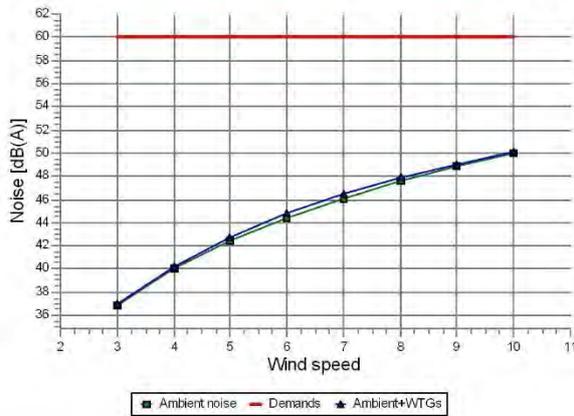
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R24 R24


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	36,9	3,0	19,8	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	23,8	40,1	0,1	Yes
5,0	42,4	3,0	28,7	42,6	0,2	Yes
6,0	44,4	3,0	32,2	44,7	0,3	Yes
7,0	46,1	3,0	32,6	46,3	0,2	Yes
8,0	47,6	3,0	32,6	47,7	0,1	Yes
9,0	48,8	3,0	32,6	48,9	0,1	Yes
10,0	50,0	3,0	32,6	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

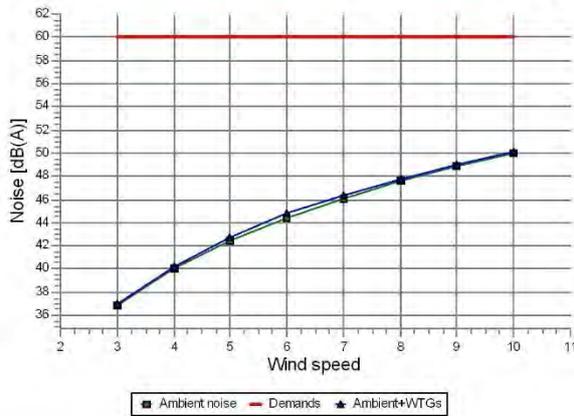
[m/s]	
3,0	19,8
4,0	23,8
5,0	28,7
6,0	32,2
7,0	32,6
8,0	32,6
9,0	32,6
10,0	32,6

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R25a R25a


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	36,9	3,0	22,4	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	26,3	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	31,3	42,7	0,3	Yes
6,0	44,4	3,0	34,7	44,8	0,4	Yes
7,0	46,1	3,0	35,1	46,4	0,3	Yes
8,0	47,6	3,0	35,1	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	35,1	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,1	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,4
4,0	26,3
5,0	31,3
6,0	34,7
7,0	35,1
8,0	35,1
9,0	35,1
10,0	35,1

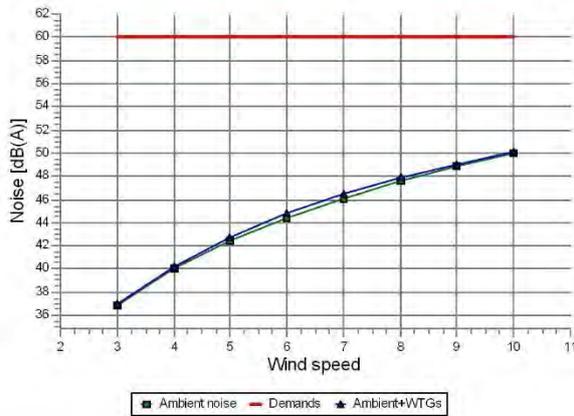
DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General
R25b R25b


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	36,9	3,0	21,9	37,0	0,1	Yes
4,0	40,0	3,0	25,9	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	30,8	42,7	0,3	Yes
6,0	44,4	3,0	34,3	44,8	0,4	Yes
7,0	46,1	3,0	34,7	46,4	0,3	Yes
8,0	47,6	3,0	34,7	47,8	0,2	Yes
9,0	48,8	3,0	34,7	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	34,7	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	21,9
4,0	25,9
5,0	30,8
6,0	34,3
7,0	34,7
8,0	34,7
9,0	34,7
10,0	34,7

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

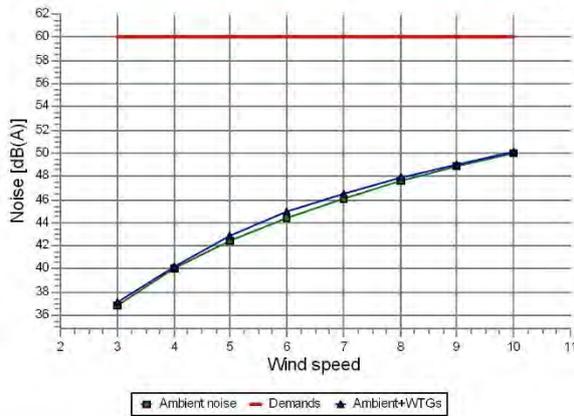
R25c R25c


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	36,9	3,0	22,7	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	26,6	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	31,6	42,7	0,3	Yes
6,0	44,4	3,0	35,0	44,9	0,5	Yes
7,0	46,1	3,0	35,5	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	35,4	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	35,4	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,4	50,1	0,1	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	22,7
4,0	26,6
5,0	31,6
6,0	35,0
7,0	35,5
8,0	35,4
9,0	35,4
10,0	35,4

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

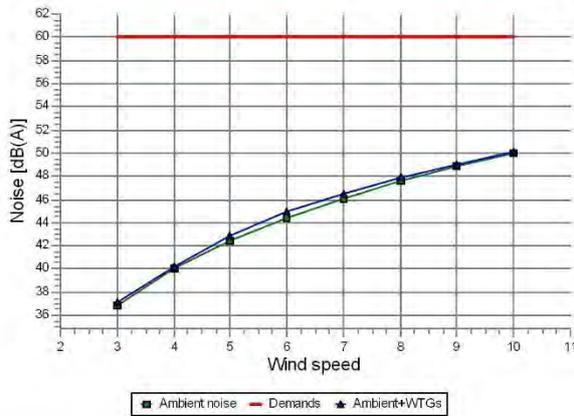
R26 R26


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	36,9	3,0	23,2	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,2	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,2	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	35,6	44,9	0,5	Yes
7,0	46,1	3,0	36,0	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	36,0	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,0	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	36,0	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,2
4,0	27,2
5,0	32,2
6,0	35,6
7,0	36,0
8,0	36,0
9,0	36,0
10,0	36,0

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

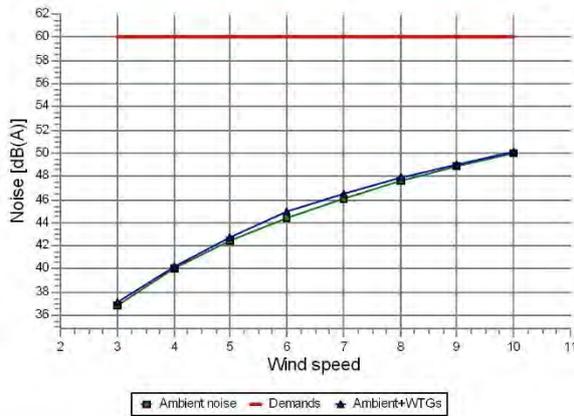
R27 R27


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	36,9	3,0	23,7	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	27,7	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	32,6	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	36,1	45,0	0,6	Yes
7,0	46,1	3,0	36,5	46,6	0,5	Yes
8,0	47,6	3,0	36,5	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	36,5	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	36,5	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,7
4,0	27,7
5,0	32,6
6,0	36,1
7,0	36,5
8,0	36,5
9,0	36,5
10,0	36,5

DECIBEL - Detailed results, graphic
Calculation: GE.AGB01.C8 NOTTURNO SOLO PROG **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General

R28 R28


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	36,9	3,0	23,0	37,1	0,2	Yes
4,0	40,0	3,0	26,9	40,2	0,2	Yes
5,0	42,4	3,0	31,9	42,8	0,4	Yes
6,0	44,4	3,0	35,3	44,9	0,5	Yes
7,0	46,1	3,0	35,8	46,5	0,4	Yes
8,0	47,6	3,0	35,8	47,9	0,3	Yes
9,0	48,8	3,0	35,8	49,0	0,2	Yes
10,0	50,0	3,0	35,8	50,2	0,2	Yes

Calculated noise [dB(A)]
Wind speed

[m/s]	
3,0	23,0
4,0	26,9
5,0	31,9
6,0	35,3
7,0	35,8
8,0	35,8
9,0	35,8
10,0	35,8

ALLEGATO 4: CURVE ISOLIVELLO DEL RUMORE EMESSE DAGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO

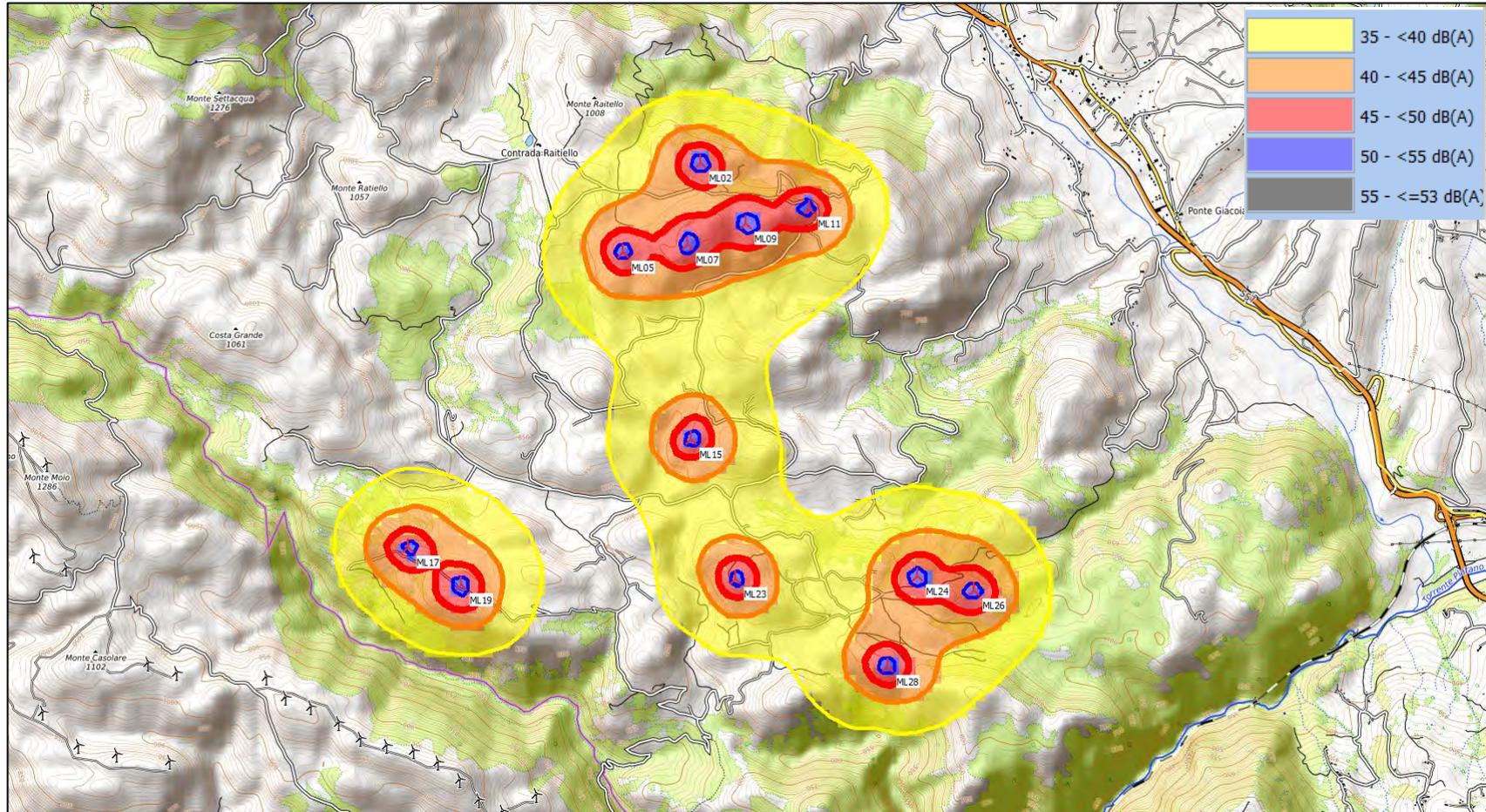


Figura 15: Mappa curve Isolivello del rumore emesso dall'aerogeneratore di progetto espresso in $Leq(A)$ nelle condizioni di massima emissione elaborata per velocità del vento di 10 m/s su carta topografica.

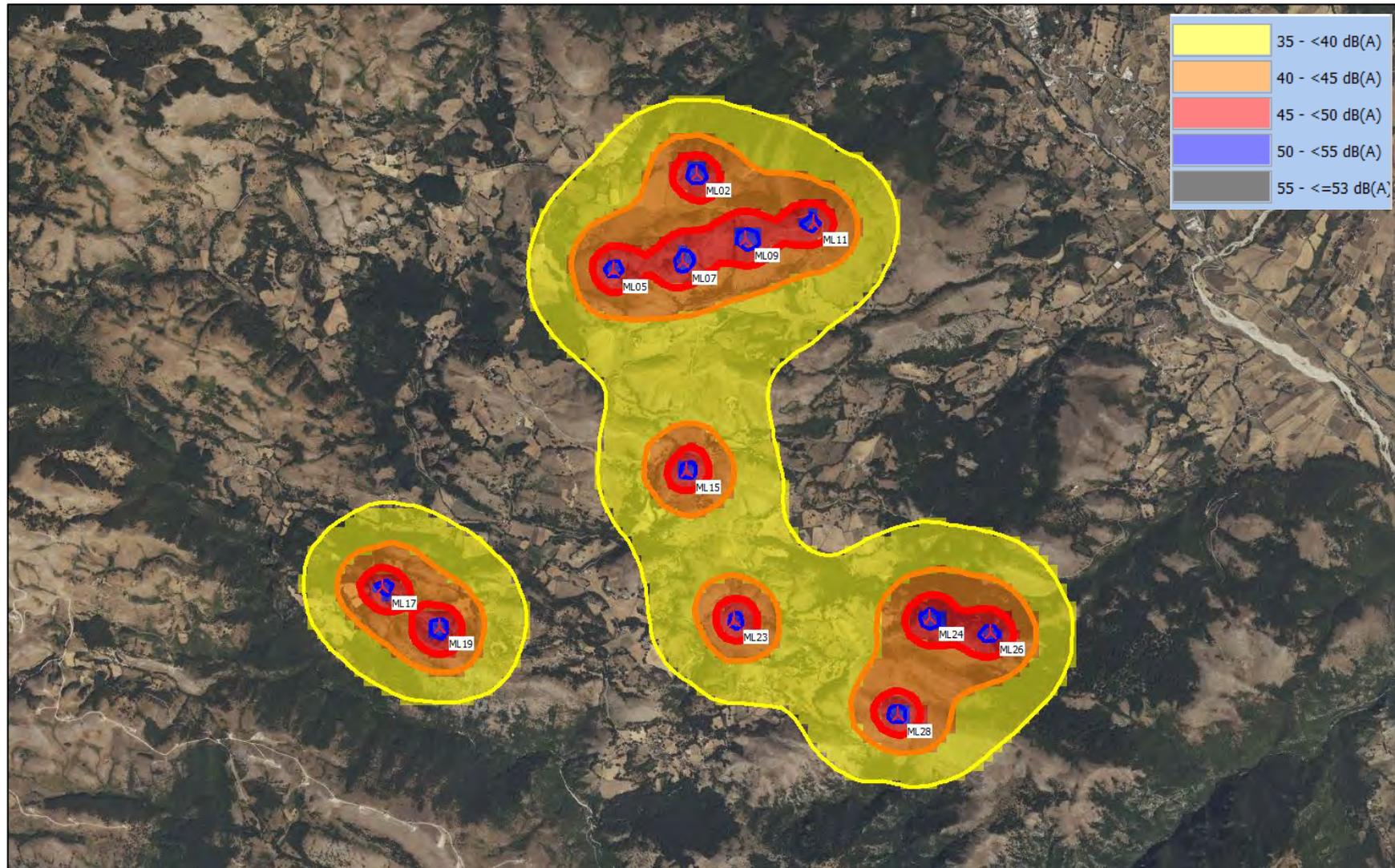


Figura 16: Mappa curve Isolivello del rumore emesso dall'aerogeneratore di progetto espresso in $Leq(A)$ nelle condizioni di massima emissione elaborata per velocità del vento di 10 m/s su planimetria ortofotografica.



RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina

GE.AGB01.PDV.6.2.R00 16/11/2023 16/11/2023 00 175 di 182

ALLEGATO 5. CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE

Four calibration certificates from CENTRO DI TARATURA LAT N° 185, Sonora S.r.l. The certificates include details on calibration procedures, instrument specifications, and measurement results for various acoustic equipment.



SONORA S.r.l.
 Centro di Taratura
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Brucoli, 9 - Caserta
 Tel 0823 281196 - Fax 0823 281196
 www.sonora.it - info@sonora.it



ACCREDITIA
 LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11818 Pagina 3 di 5
Pag. 14/15

Centro di Taratura

Metodo: Inseri Voltaggio - Correzione Totale - 0,002 dB

F Esatte	Uv-94dB	Deviaz.	F Esatte	Uv-94dB	Deviaz.	Inseri	Toll.C11	Toll.C12	Toll.C11818
1000 Hz	94,27 dB	0,22 dB	1000 Hz	94,27 dB	0,27 dB	0,5 dB	0,05-0,10	0,00-0,00	0,00-0,28 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo: Determinazione della distorsione armonica Totale (THD+N) di un segnale generato da un generatore di suono.

Descrizione: Taratura di un generatore di suono in un laboratorio di taratura acustica. Il generatore di suono è tarato in un laboratorio di taratura acustica. Il generatore di suono è tarato in un laboratorio di taratura acustica.

Impostazioni: Impostazioni del generatore di suono in un laboratorio di taratura acustica. Il generatore di suono è tarato in un laboratorio di taratura acustica.

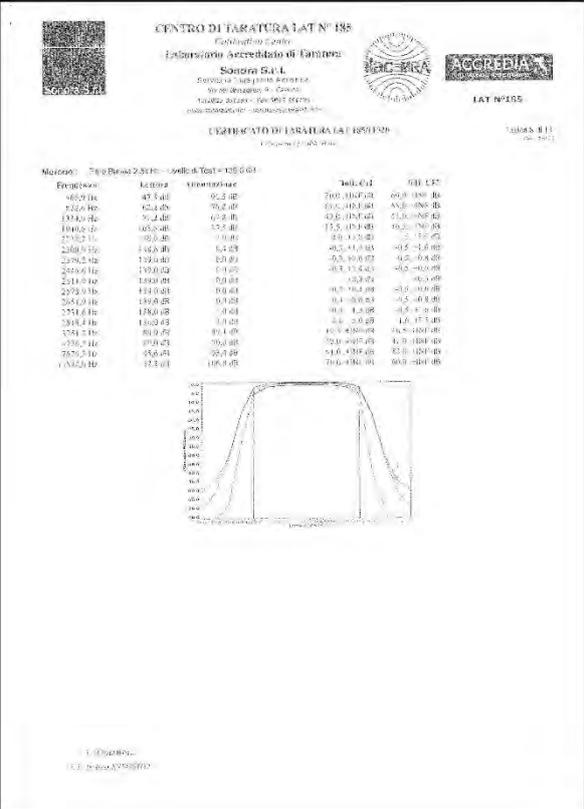
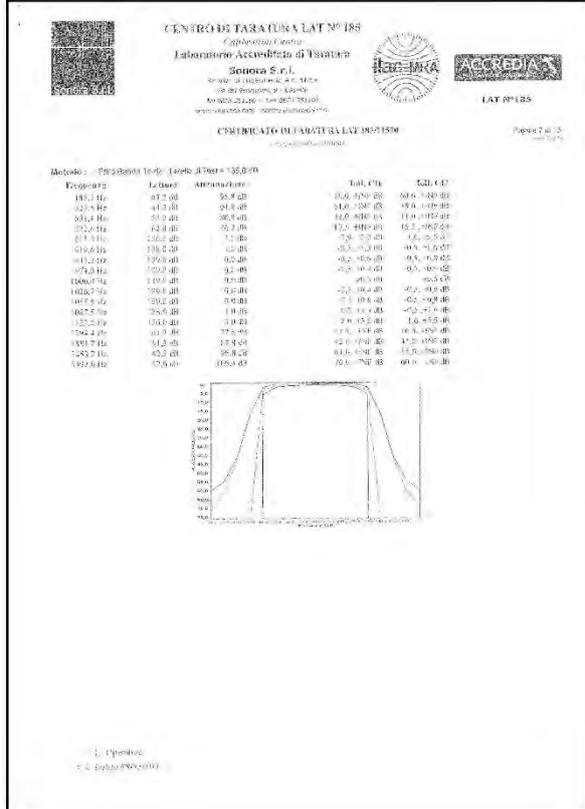
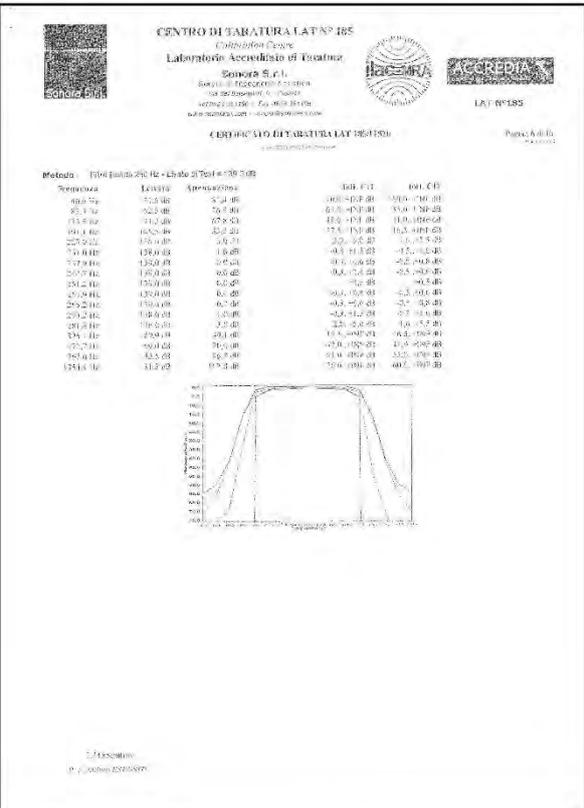
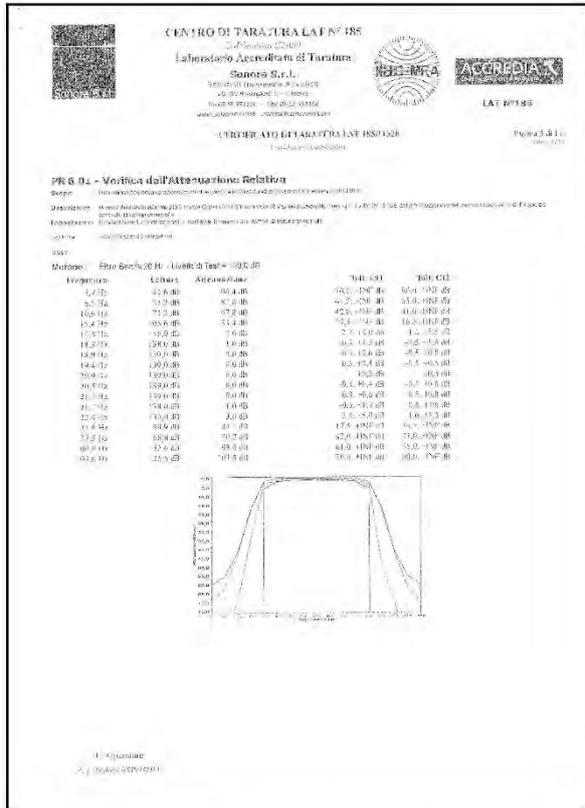
Letture: Compensazione degli effetti di temperatura e di umidità della T.D.

Nota:

Metodo: Frequenze elevate

F. nominali	F. Esatte	@94dB	F. Esatte	@114dB	Toll. C11	Toll. C12	Inseri	Toll.C11818
10 Hz	100,4 Hz	9,94%	100,4 Hz	0,27%	0,5-0,0%	0,0-0,0%	0,41%	0,0-0,0%

L' Operatore:
P. J. Andrea ESPASITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Battaglini, 9 - Caserta
Tel. 0823 351398 - Fax 0823 351396
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Pagina 4 di 11
Pag. 14/11

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura
Scopo: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Descrizione: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Metodo: Livello di Ponderazione F

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,3 dB
Liv. Nomiale del Calibratore	94,3 dB	Attorno Corretto	94,3 dB
		Fine di Calibrazione	94,3 dB

L'Operatore
P. A. Andrea ESPPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Battaglini, 9 - Caserta
Tel. 0823 351398 - Fax 0823 351396
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Pagina 5 di 11
Pag. 14/11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato
Scopo: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Descrizione: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Metodo: Livello di Ponderazione F

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,3 dB
Liv. Nomiale del Calibratore	94,3 dB	Attorno Corretto	94,3 dB
		Fine di Calibrazione	94,3 dB

L'Operatore
P. A. Andrea ESPPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Battaglini, 9 - Caserta
Tel. 0823 351398 - Fax 0823 351396
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Pagina 6 di 11
Pag. 14/11

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici
Scopo: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Descrizione: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Metodo: Livello di Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Tot. (Z)	Incert. (Z)	Tot. (A)	Incert. (A)
100 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB
10000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB

L'Operatore
P. A. Andrea ESPPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Battaglini, 9 - Caserta
Tel. 0823 351398 - Fax 0823 351396
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Pagina 7 di 11
Pag. 14/11

PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento
Scopo: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Descrizione: Verifica della precisione delle apparecchiature di misura utilizzate per la taratura di apparecchiature di misura.
Metodo: Livello di Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L'Operatore
P. A. Andrea ESPPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Romagnoli, 9 - Caserta
Tel 0823 291396 - Fax 0823 291395
www.sonora.com - sonora@sonora.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Certificate of Calibration
Pagina 8 di 11
Page 8 of 11

LAT N°185

Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Tolleranz.
25,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
26,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
27,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
28,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
29,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
30,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
31,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
32,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
33,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
34,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
35,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
36,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
37,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
38,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
39,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
40,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
41,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
42,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
43,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
44,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
45,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
46,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
47,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
48,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
49,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
50,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
51,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
52,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
53,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
54,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
55,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
56,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
57,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
58,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
59,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
60,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
61,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
62,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
63,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
64,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
65,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
66,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
67,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
68,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
69,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
70,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
71,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
72,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
73,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
74,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
75,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
76,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
77,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
78,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
79,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
80,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
81,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
82,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
83,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
84,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
85,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
86,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
87,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
88,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
89,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
90,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
91,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
92,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
93,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
94,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
95,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
96,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
97,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
98,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
99,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB
100,0 dB	0,0 dB	+1,0 dB	0,15 dB	+1,0 dB

L'Operatore:
P. L. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Romagnoli, 9 - Caserta
Tel 0823 291396 - Fax 0823 291395
www.sonora.com - sonora@sonora.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Certificate of Calibration
Pagina 9 di 11
Page 9 of 11

LAT N°185

PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura
Scopo: Verificare la linearità di livello del selettore del campo di misura, a tutti i range consentiti, rispetto al fonometro.

Descrizione: Si testa l'impedenza acustica a livello di riferimento del campo sonoro, calibrando il tutto rispetto al selettore di campo di misura (2) e rispetto all'impedenza acustica di riferimento (1) (selettore di campo di misura).

Impostazioni: Impedenza acustica di riferimento (1) (selettore di campo di misura), Impedenza acustica di riferimento (2) (selettore di campo di misura).

Letture: Letture di livello (dB) e di deviazione (dB) per ogni range di campo di misura.

Nota: Il campo di misura è stato verificato con un selettore di campo di misura.

Campo	Altezza	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Tolleranz.
Impedenza	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB
Impedenza	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB
Impedenza	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB

L'Operatore:
P. L. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Romagnoli, 9 - Caserta
Tel 0823 291396 - Fax 0823 291395
www.sonora.com - sonora@sonora.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Certificate of Calibration
Pagina 10 di 11
Page 10 of 11

LAT N°185

PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C
Scopo: Calibrare il livello sonoro picco C rispetto al campo sonoro di riferimento.

Descrizione: Si misura il livello sonoro picco C rispetto al campo sonoro di riferimento.

Impostazioni: Impedenza acustica di riferimento (1) (selettore di campo di misura), Impedenza acustica di riferimento (2) (selettore di campo di misura).

Letture: Letture di livello sonoro picco C (dB) e di deviazione (dB) per ogni range di campo di misura.

Nota: Il campo di misura è stato verificato con un selettore di campo di misura.

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Tolleranz.
IC100dB (C)	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB
IC90dB (C)	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB
IC80dB (C)	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 dB

L'Operatore:
P. L. Andrea ESPOSITO

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Romagnoli, 9 - Caserta
Tel 0823 291396 - Fax 0823 291395
www.sonora.com - sonora@sonora.com

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1519
Certificate of Calibration
Pagina 11 di 11
Page 11 of 11

LAT N°185

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico
Scopo: Verificare la corretta funzionalità del indicatore di sovraccarico.

Descrizione: Si testa la corretta funzionalità del indicatore di sovraccarico.

Impostazioni: Impedenza acustica di riferimento (1) (selettore di campo di misura), Impedenza acustica di riferimento (2) (selettore di campo di misura).

Letture: Letture di livello sonoro picco C (dB) e di deviazione (dB) per ogni range di campo di misura.

Nota: Il campo di misura è stato verificato con un selettore di campo di misura.

Liv. Riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.	Incert.	Tolleranz.
100dB	100dB	100dB	0,0dB	±1,0dB	0,15dB	±1,0dB

L'Operatore:
P. L. Andrea ESPOSITO