



Green Power

Engineering &amp; Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04

PAGE

1 di/of 62

TITLE: Studio di impatto acustico

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**IMPIANTO EOLICO  
"ACQUAVIVA COLLECROCE"**  
**Comuni di Acquaviva Collecroce (CB), San Felice del Molise (CB),  
Castelmauro (CB), Palata (CB), Tavenna (CB) e Montecilfone (CB)**

**STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO (PARTE 1)**

Il Tecnico competente  
in acustica  
(n. iscrizione ENTECA 8473)  
Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04\_Studio di impatto acustico

04	27/05/2022	Emissione per iter autorizzativo	D. Scrivo	E. Speranza	L. Sblendido
03	19/11/2021	Aggiornamento commenti Enel	D.Scrivo	E.Speranza	L.Sblendido
02	04/11/2021	Aggiornamento nuova ubicazione della Stazione Utente 150/33 kV	D.Scrivo	E.Speranza	L.Sblendido
01	09/07/2021	Aggiornamento commenti Enel	P.Timpano / D.Scrivo	E.Speranza	L.Sblendido
00	18/06/2021	Prima Emissione	P.Timpano / D.Scrivo	E.Speranza	L.Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

**GRE VALIDATION**

<i>Federica Lenci</i>	<i>Thomas Fassi</i>	<i>Luciano Iacofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT ACQUAVIVA COLLECROCE EO	<b>GRE CODE</b>																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>K</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>W</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

CLASSIFICATION: COMPANY

UTILIZATION SCOPE

*This document is property of Enel Green Power S.p.a. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Spa.*

**INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 DEFINIZIONI .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 CENSIMENTO DEI RECETTORI.....</b>	<b>14</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTE OPERAM .....</b>	<b>19</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>26</b>
<b>6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....</b>	<b>29</b>
<b>7. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DI INTERVENTO .....</b>	<b>31</b>
<b>8. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO.....</b>	<b>34</b>
<b>9. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>34</b>
<b>10. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA .....</b>	<b>37</b>
<b>10.1 ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>46</b>
<b>11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>47</b>
<b>11.1 FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI .....</b>	<b>52</b>
<b>11.2 FASE REALIZZAZIONE CAVIDOTTO MT .....</b>	<b>54</b>
<b>11.3 FASE DI REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA .....</b>	<b>54</b>
<b>11.4 VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA IN FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>57</b>

ALLEGATO 1 - Riconoscimento tecnico competente in acustica (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)

ALLEGATO 2 – Schede di Misura

ALLEGATO 3 - Mappa isofoniche 4 metri – velocità 4 m/s all'Hub- periodo diurno

ALLEGATO 4 - Mappe isofoniche 4 metri – velocità 4 m/s all'Hub- periodo notturno

ALLEGATO 5 - Mappe isofoniche 4 metri – velocità 8 m/s all'Hub- periodo diurno

ALLEGATO 6 - Mappe isofoniche 4 metri – velocità 8 m/s all'Hub- periodo notturno

## 1. INTRODUZIONE

Il presente studio ha per oggetto la valutazione previsionale di impatto acustico per le fasi di cantiere e di esercizio, del parco eolico, comprensivo delle opere di connessione, proposto da Enel Green Power S.p.A., nei territori comunali di Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata, Castelmauro, Tavenna e Montecilfone, nella provincia di Campobasso in Molise.

Il parco eolico è costituito da N.10 aerogeneratori, di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 60 MW.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV, alla Sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV, ubicata nel Comune di Montecilfone.

In conformità alla STMG emessa con codice pratica 202002009 da Terna SpA e fornita al proponente con numero di protocollo P20210012806 del 15/02/2021, la Sottostazione di trasformazione 150/33 kV sarà collegata in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV della RTN (ubicata nel Comune di Montecilfone) da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 380 kV "Larino - Gissi".

Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della sottostazione utente di trasformazione alla nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La valutazione previsionale di impatto acustico è redatta in conformità alla normativa vigente in campo ambientale, con particolare riferimento alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico ed ai decreti attuativi in materia, e tiene conto delle indicazioni desunte dalle norme tecniche di riferimento, in particolare la UNI/TS 11143-7.

### 1.1 DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art. 2 della Legge n.447 del 26.10.1995 e nell'allegato A del DPCM 01.03.91.

*Inquinamento acustico*: 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 degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

*Ambiente abitativo*: 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, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

*Sorgenti sonore fisse:* gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

*Sorgenti sonore mobili:* tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

*Tempo di riferimento diurno:* intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.

*Tempo di riferimento notturno:* intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.

*Valore 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 emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

*Valore di attenzione:* il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

*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 n° 447/95.

*Livello di rumore residuo (Lr):* è il 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.

*Livello di rumore ambientale (La):* 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.

*Livello differenziale di rumore:* differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo. Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

A seguire i riferimenti di normativa:

- D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.
- Circ. 6/9/2004, “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”;
- UNI ISO 1996-1:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione”.
- UNI ISO 1996-2:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale”.
- UNI ISO 9613-1:2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 1: Calcolo dell’assorbimento atmosferico”.
- UNI ISO 9613-2: 2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo”.
- UNI/TR 11326:2009 “Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali”.
- UNI CEI ENV 13005:2000 “Guida all’espressione dell’incertezza di misura”.
- UNI 10855:1996 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”.
- UNI\_TS 11143-7: 2013 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”
- DECRETO LEGISLATIVO 17 febbraio 2017, n. 42 “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.”

### **L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”**

La legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull’inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo.

**D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”**

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01.03.91.

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.;
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
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
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 e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Tabella 1- Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14.11.1997)**

Classe di destinazione d'uso del territorio		Periodo di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 2 – Valori limite di immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)**

Il DPCM 14.11.97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi, sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale e il livello di rumore residuo non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. Il valore differenziale di immissione è la differenza tra il valore del livello ambientale di immissione  $L_a$  (insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti disturbanti), ed il livello di rumore residuo  $L_r$ .

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, all'art. 4, comma 2, introduce alcune importanti novità sull'applicazione del criterio differenziale.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 sono:

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno

all'interno degli ambienti abitativi.

Tali disposizioni non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, se:

- Il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturno (22.00-06.00)	40	25

*Tabella 3 – Condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)*

### **Circ. 6/9/2004, “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”**

Con la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004 si precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella precedente tabella.

### **D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”**

In mancanza di zonizzazione acustica del territorio comunale definitiva ed approvata, la Legge Quadro 477/95 prevede di considerare, in accordo col DPCM 14/08/1997, per l'applicazione dei

limiti, quanto previsto in via transitoria dal DPCM. 1/3/1991.

ZONA	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	70 dB(A)	60 dB(A)
<b>Zona A*</b> (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) (D.M. n. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>Zona B*</b> (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq)	60 dB(A)	50 dB(A)
<b>Zona esclusivamente industriale</b>	70 dB(A)	70 dB(A)

**Tabella 4: Valori limite secondo il D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB(A)**

Le zone sono quelle definite nel decreto ministeriale 1444 del 02/04/1968:

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

**D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”**

Per la esecuzione di misure fonometriche la norma di riferimento è il Decreto 16 Marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

**UNI TS 11143-7: 2013 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”**

La Norma supporta, dal punto di vista metodologico, i diversi tipi di iter autorizzativo per la

realizzazione o la modifica di un parco eolico, in conformità alla legislazione nazionale vigente. Essa descrive una metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico, allo scopo di definire un percorso chiaro per i progettisti, i consulenti e per gli enti pubblici competenti. La Norma può essere utilizzata per effettuare sia le valutazioni "ante operam" di siti eolici sia le valutazioni "post operam" di parchi eolici in esercizio.

## 2.1 NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE

La Direttiva Regionale emanata con Delibera di Giunta Regionale n°2478 del 24/06/1994 è rivolta ai Comuni del Molise, ai quali compete, ai sensi dell'art. 2 del DPCM 1 Marzo 1991, la suddivisione del proprio territorio in zone acustiche di cui corrispondono diversi valori di rumorosità ambientale. Le indicazioni riportate nel presente provvedimento hanno lo scopo di uniformare i criteri di intervento nell'ambito regionale ed il DPCM 1 Marzo 1991 ne costituisce parte integrante e sostanziale.

I Comuni di Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata, Castelmauro (interessati dall'installazione degli aerogeneratori) e Montecilfone (interessato dalla realizzazione della sottostazione multiutente 150/33 kV) alla data di emissione del presente documento non sono dotati di un Piano di zonizzazione Acustica. Pertanto, per la verifica sui limiti di immissione assoluta, si farà riferimento al DPCM 1/3/1991.

## 2.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA

Lo studio è stato redatto prendendo a riferimento la normativa tecnica di settore vigente a livello nazionale e la norma UNI\_TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: rumore degli aerogeneratori".

### 3. DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE

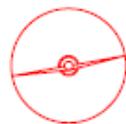
#### 3.1 UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori in progetto risultano ubicati nei territori comunali di Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata e Castelmauro, nella provincia di Campobasso, in Molise, alle coordinate, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 33), di seguito riportate:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG1	476568.18	4636167.40
WTG2	477592.33	4636696.63
WTG3	478178.42	4636591.10
WTG4	478812.38	4636995.49
WTG5	479767.76	4636823.50
WTG6	480219.71	4636241.66
WTG7	481095.39	4636122.32
WTG8	479608.00	4637878.00
WTG9	476483.08	4634771.44
WTG10	480157.08	4637465.03

*Tabella 5 – Coordinate degli aerogeneratori in progetto*

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente è riportato un inquadramento dell'area:



Aerogeneratore  
(Diametro rotore= 170 m; Hhulo=115 m; Htip=200 m)



Piazza Aerogeneratore



Scavi e riporti



Site camp



Strada di nuova realizzazione



Strada esistente da adeguare



Cavidotto MT di impianto

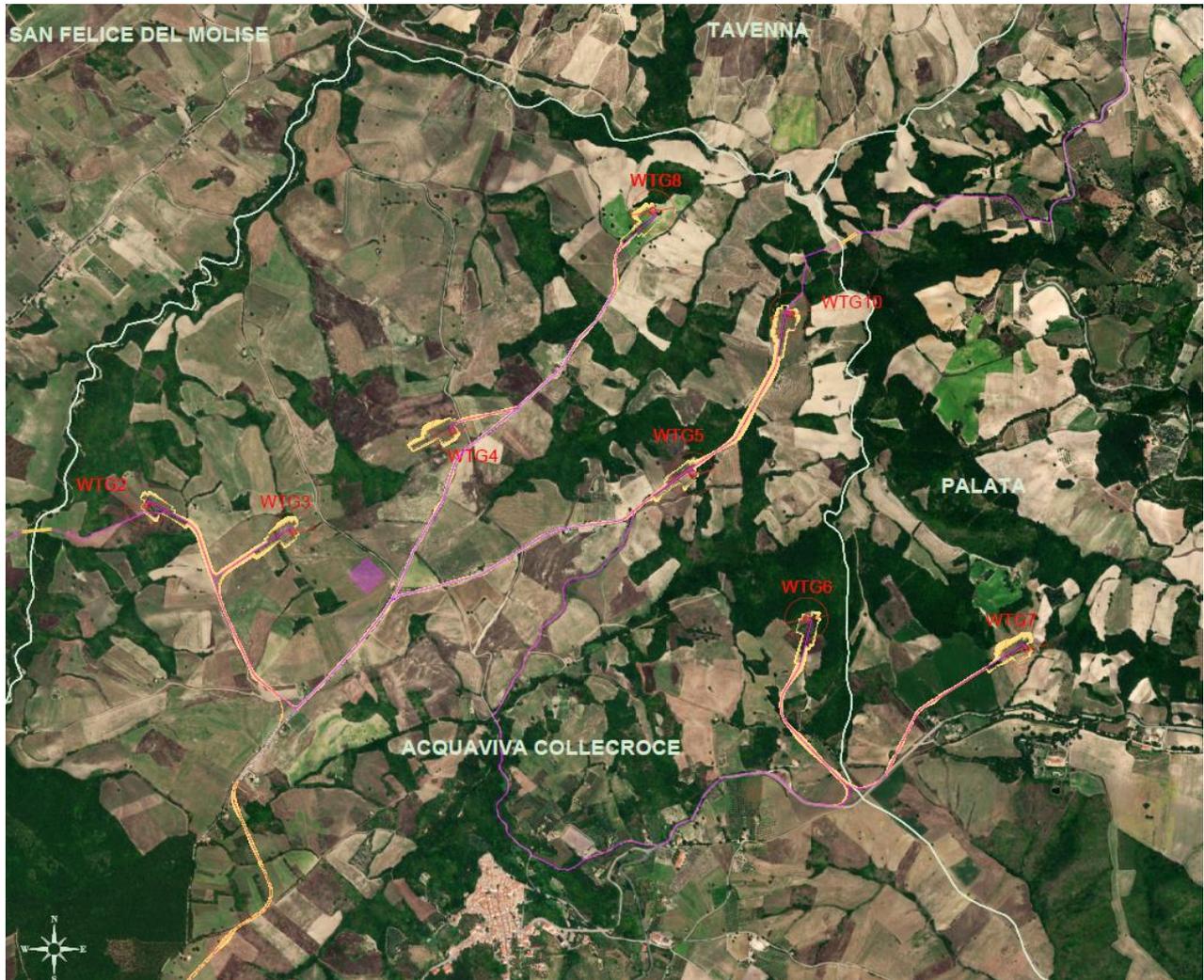


Limiti amministrativi comunali (Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata e Castelmauro)

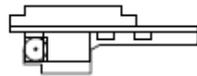


Cavidotto MT di impianto in TOC

**Figura 1 – Inquadramento territoriale, su base ortofoto, delle WTG nei Comuni interessati**



Aerogeneratore  
(Diametro rotore= 170 m; Hhub=115 m; Htip=200 m)



Piazzola Aerogeneratore



Scavi e riporti



Site camp



Strada di nuova realizzazione



Strada esistente da adeguare



Cavidotto MT di impianto

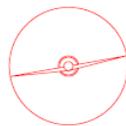


Limiti amministrativi comunali (Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata e Castelmauro)

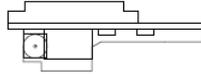


Cavidotto MT di impianto in TOC

**Figura 2 – Inquadramento territoriale, su base ortofoto, delle WTG nei Comuni interessati**



Aerogeneratore  
(Diametro rotore= 170 m; Hhub=115 m; Htip=200 m)



Piazzola Aerogeneratore



Scavi e riporti



Futura stazione RTN 380/150 kV



Stazione Multiutente 150/33 kV



Strada di nuova realizzazione



Strada esistente da adeguare



Cavidotto MT di impianto



Limiti amministrativi comunali (Acquaviva Collecroce, Tavenna, Palata e Montecifone)



Cavidotto MT di impianto in TOC



Cavidotto AT di connessione alla stazione RTN

**Figura 3 – Inquadramento territoriale, su base ortofoto, delle WTG nei Comuni interessati**

L'area d'impianto è costeggiata lungo il perimetro sud dalla strada SS 157 e dalla SP78, inoltre internamente all'area di impianto si sviluppa la viabilità comunale.

### 3.2 CENSIMENTO DEI RECETTORI

L'area di indagine acustica dell'attività in oggetto è costituita dalla sovrapposizione delle singole aree di influenza di ogni aerogeneratore, queste ultime valutate come aree circolari di raggio massimo pari a 1000 m il cui centro coincide con il punto di installazione del relativo aerogeneratore. All'interno di tale area è stato eseguito un censimento finalizzato alla individuazione di tutti i potenziali recettori.

Gli edifici sono stati individuati in planimetria, classificati secondo la categoria catastale e, ove accessibili, fotografati in campo.

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente si riporta un inquadramento dei recettori e dei punti in cui è stato possibile effettuare la misura per elaborare il presente studio:

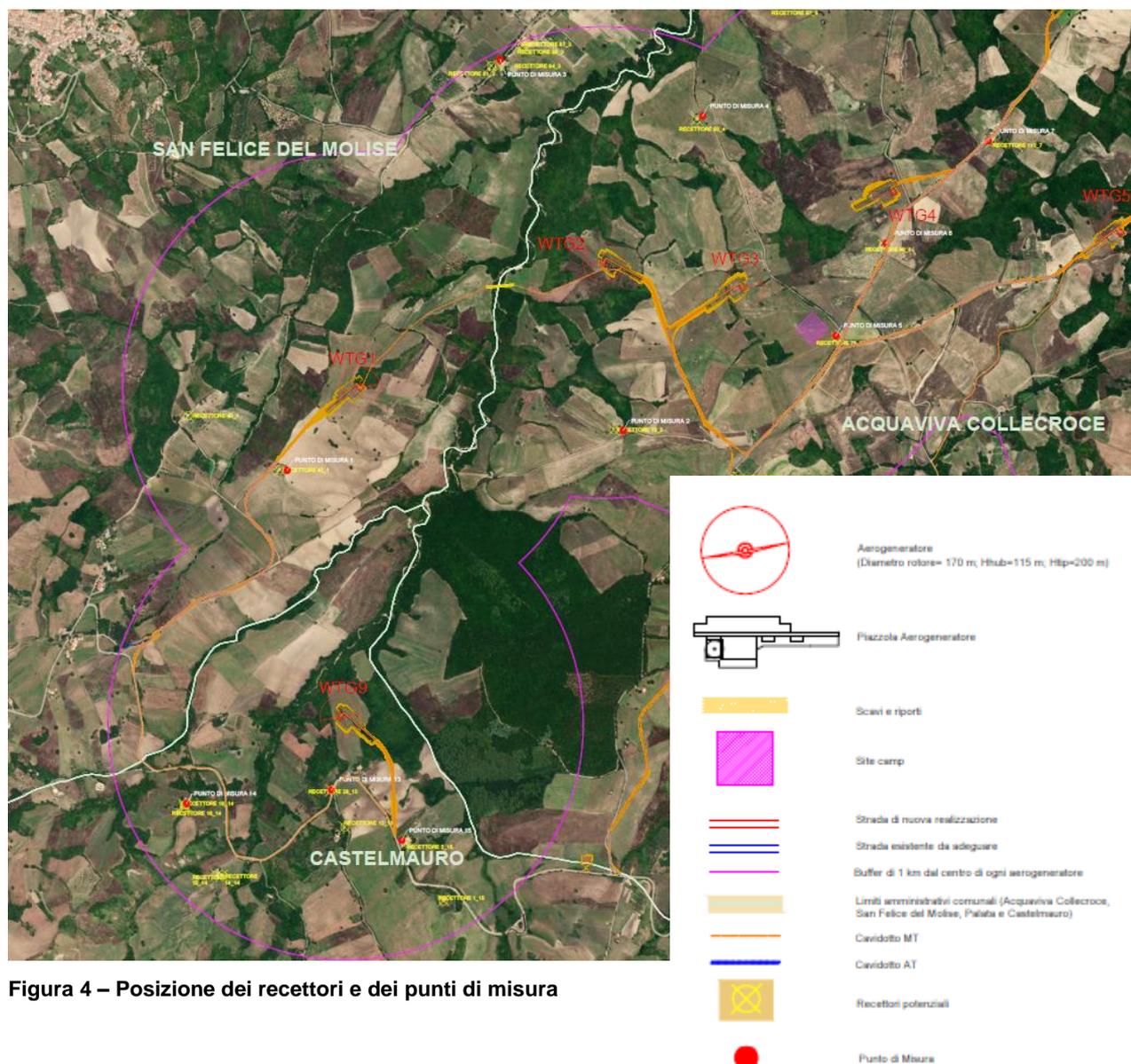


Figura 4 – Posizione dei recettori e dei punti di misura

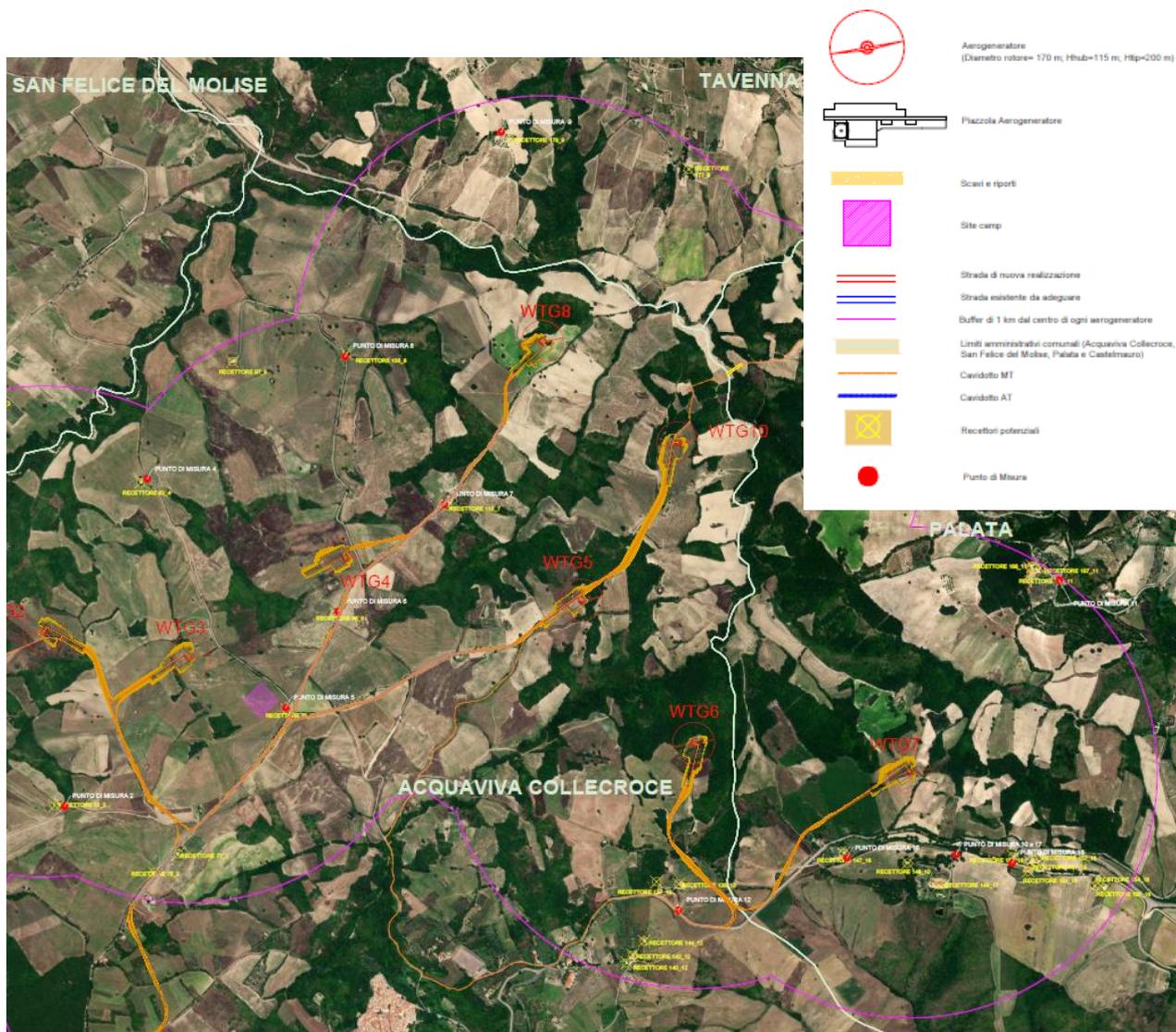


Figura 5 – Posizione dei recettori e dei punti di misura

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.026\_ Individuazione recettori su catastale;
- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.027\_ Individuazione recettori su ortofoto;
- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.028\_ Ubicazione punti di campionamento acustico

Tra i recettori individuati risultano presenti fabbricati appartenenti alle seguenti categorie catastali:

- A/2: Abitazioni di tipo civile;
- A/3: Abitazioni di tipo economico;
- A/4: Abitazioni di tipo popolare;
- C/1: Negozi e botteghe;
- C/6: Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro);
- D/1: Opifici;
- B/1: Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme

- D/10: Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole.

La verifica con i limiti di normativa viene condotta adottando il seguente criterio:

- Per i recettori appartenenti alla categoria catastale B/1, A/2, A/3 e A/4 le verifiche relative ai limiti di immissione e del criterio differenziale, saranno condotte per il periodo diurno e notturno;
- Per i recettori appartenenti alla categoria catastale C/1, C/6, D/1 e D/10, considerate le categorie catastali degli stessi, si assume che possano essere frequentati in maniera continua soltanto nel periodo diurno, pertanto, le verifiche dei limiti di immissione e del criterio differenziale saranno condotte solamente per il periodo diurno.

Per ogni recettore individuato sono riportate le coordinate, il foglio e la particella catastale, la tipologia di accatastamento ed il comune di appartenenza:

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Tipologia accatastamento
1	40	475843	4636047	San Felice del Molise	21	227	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
2	77	478134	4635791	Acquaviva Collecroce	6	227	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	75	478037	4635714	Acquaviva Collecroce	6	231	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	73	477635	4635988	Acquaviva Collecroce	6	230	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
3	87	477251	4637623	San Felice del Molise	15	175	A/3	Abitazioni di tipo economico
	86	477251	4637613	San Felice del Molise	15	318	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	84	477179	4637533	San Felice del Molise	15	336	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Tipologia accatastamento
	81	477120	4637531	San Felice del Molise	15	241	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
4	93	477984	4637304	Acquaviva Collecroce	4	199	A/4	Abitazioni di tipo popolare
6	96	478773	4636770	Acquaviva Collecroce	5	178	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
7	112	479224	4637209	Acquaviva Collecroce	2	211	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
8	106	478816	4637827	Acquaviva Collecroce	2	212	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	97	478354	4637797	Acquaviva Collecroce	1	154	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività
9	177	480199	4638579	Tavenna	19	547	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	178	479476	4638701	Tavenna	19	548	A/4	Abitazioni di tipo popolare
10	148	481085	4635754	Palata	21	117	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
11	165	481585	4636933	Palata	16	399	A/3	Abitazioni di tipo economico
	166	481590	4636964	Palata	16	399	A/3	Abitazioni di tipo economico
	167	481622	4636954	Palata	16	399	A/3	Abitazioni di tipo economico
12	140	479950	4635347	Acquaviva Collecroce	12	731	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	142	479973	4635380	Acquaviva Collecroce	13	249	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	144	480020	4635437	Acquaviva Collecroce	13	274	A/4	Abitazioni di tipo popolare

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Tipologia accatastamento
	137	480070	4635678	Acquaviva Collecroce	8	363	D/1	Opifici
	138	480160	4635667	Acquaviva Collecroce	8	369	A/2	Abitazione di tipo civile
13	12	476503	4634303	Castelmauro	3	270	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	28	476447	4634461	Castelmauro	1	129	A/4	Abitazioni di tipo popolare
14	14	475988	4634100	Castelmauro	2	341	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	15	475963	4634099	Castelmauro	2	341	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	16	475829	4634387	Castelmauro	2	357	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	17	475827	4634395	Castelmauro	2	358	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
	18	475831	4634397	Castelmauro	2	356	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
15	2	476760	4634238	Castelmauro	3	115	C/1	Negozi e botteghe
16	147	480828	4635792	Palata	21	118	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
17	149	481212	4635664	Palata	21	120	A/3	Abitazioni di tipo economico
18	150	481513	4635781	Palata	21	94	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	151	481581	4635760	Palata	21	88	A/3	Abitazioni di tipo economico
	152	481609	4635773	Palata	21	14	A/4	Abitazioni di tipo popolare

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Tipologia accatastamento
	153	481573	4635721	Palata	21	27A	B/1	Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme
	154	481844	4635661	Palata	21	87	A/4	Abitazioni di tipo popolare
	155	481881	4635648	Palata	21	91	A/4	Abitazioni di tipo popolare

**Tabella 6: Elenco dei recettori considerati**

Il punto (Mi) in cui sono state eseguite le misure del rumore residuo e dei parametri non acustici richiesti dalla Norma UNI\_TS 11143-7, è rappresentativo di un gruppo di recettori (cluster). Ne consegue che al punto di misura Mi, sarà da riferire un cluster a cui sono associati più recettori (si veda §7).

#### 4. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTE OPERAM

Per la caratterizzazione dello stato di fatto ante operam è stata eseguita una campagna di misura fonometrica nei mesi di Marzo e Aprile 2021.

Nel corso della campagna di misura sono stati pianificati 108 rilievi fonometrici della durata di 15 minuti, con contestuale rilevazione dei dati anemometrici in ogni postazione di misura. Ad ogni misura fonometrica sono stati correlati i dati di velocità del vento misurati dall'anemometro a 3 metri di altezza sul piano campagna, ed ogni misura è stata suddivisa in periodi della durata di 15 minuti in cui è stato ottenuto il livello di pressione sonora equivalente.

Ogni valore di velocità del vento è stato assegnato ad una classe di vento a valori interi (ad esempio la classe 2 comprende valori tra 1.5 e 2.5 m/s, la classe 3 comprende valori tra 2.5 e 3.5 m/s e così via). Successivamente, i campioni così determinati sono stati aggregati per periodo di riferimento e classi di velocità del vento, eventualmente scartando campioni anomali come previsto dalla norma tecnica UNI TS 11143-7. Per ogni classe di vento sono stati ricavati i valori di LAeq e L90 dalle rette di regressione individuate sui rispettivi grafici a dispersione vento/rumore.

Nelle immagini seguenti si riporta uno stralcio dalle schede di misura, in cui sono visibili, la localizzazione del recettore, i punti di misura, la posizione dell'anemometro e del fonometro e la Time History di correlazione tra velocità del vento e livello di pressione sonora.

**MISURA ANEMOMETRICA**



**Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33**

4637558.00 m N

477157.00 m E

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis <del>Vantage</del> PRO2	3 metri	15 minuti

**DESCRIZIONE DELL'AREA**

*Aree appartenenti al resto del territorio nazionale*

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 60 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

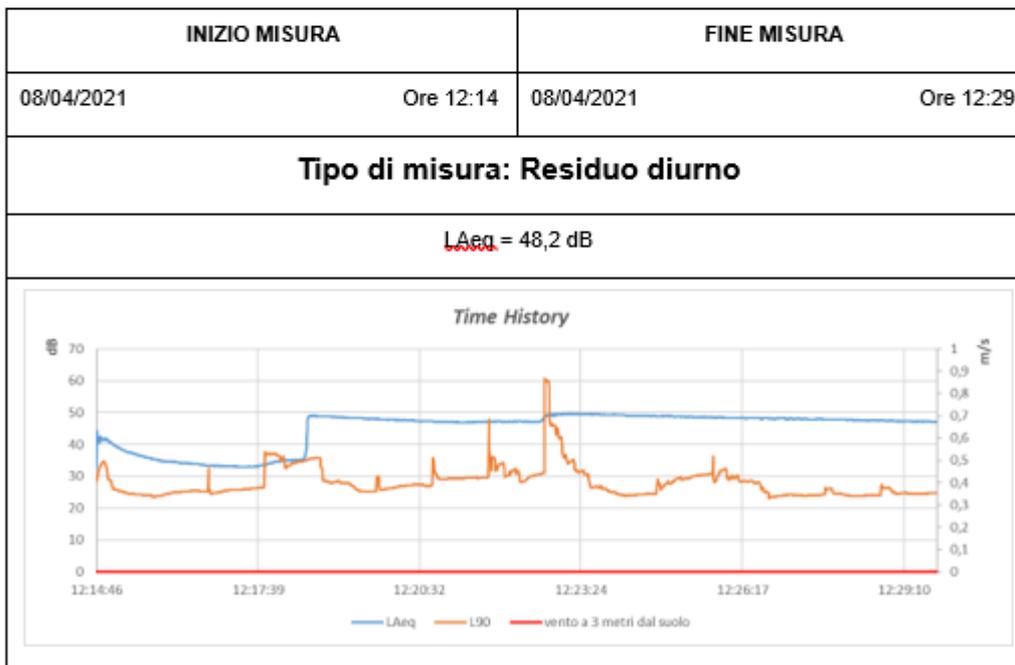
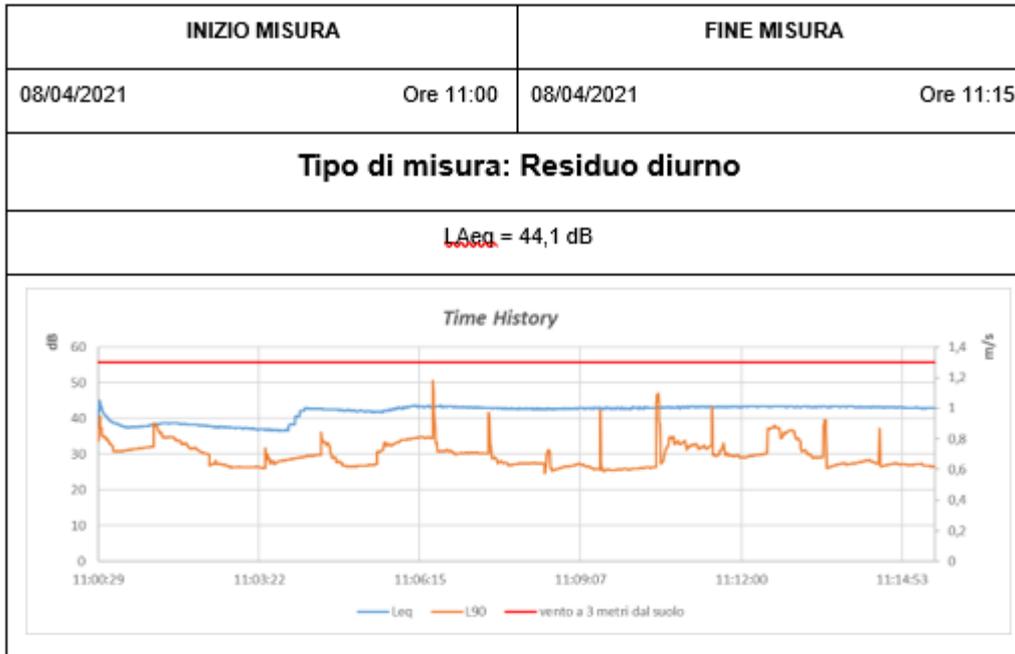
Presenza di schermature: NO

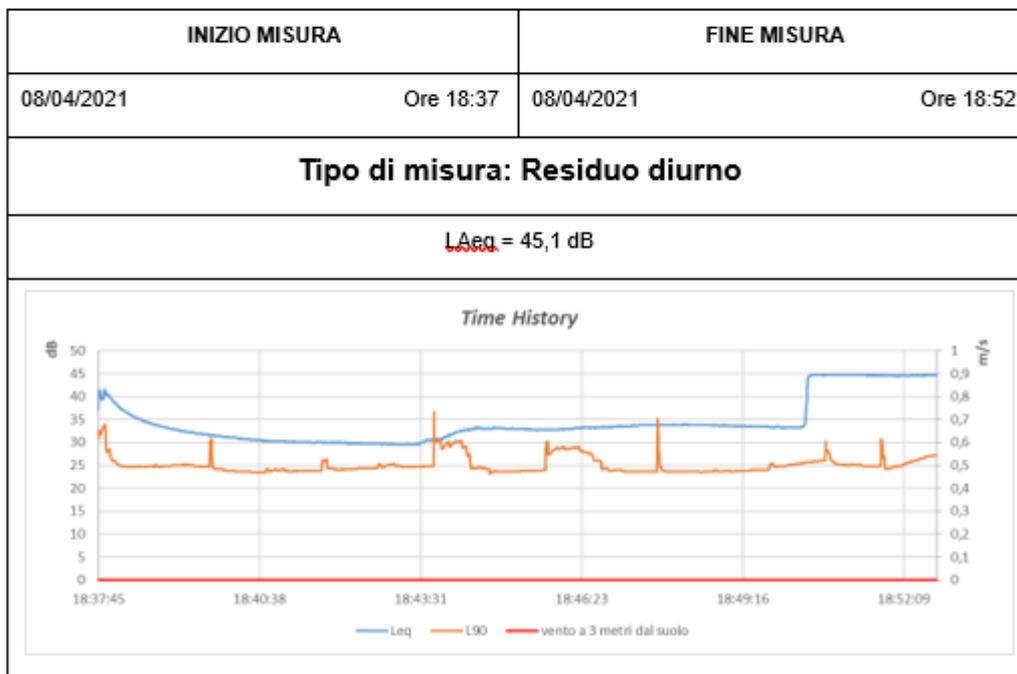
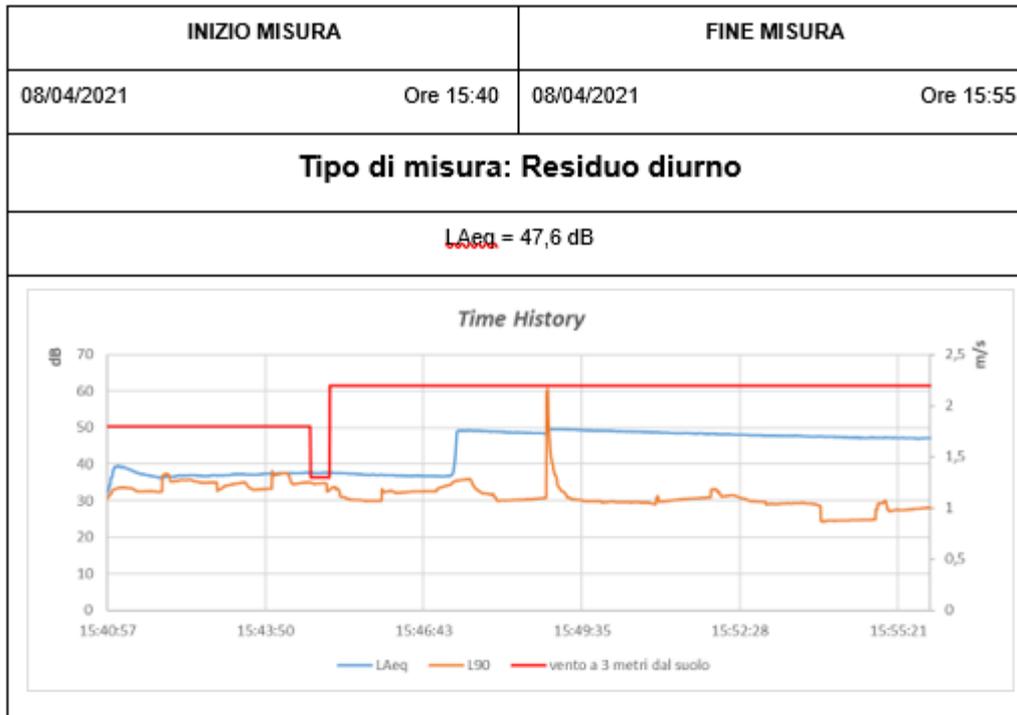
**DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE**

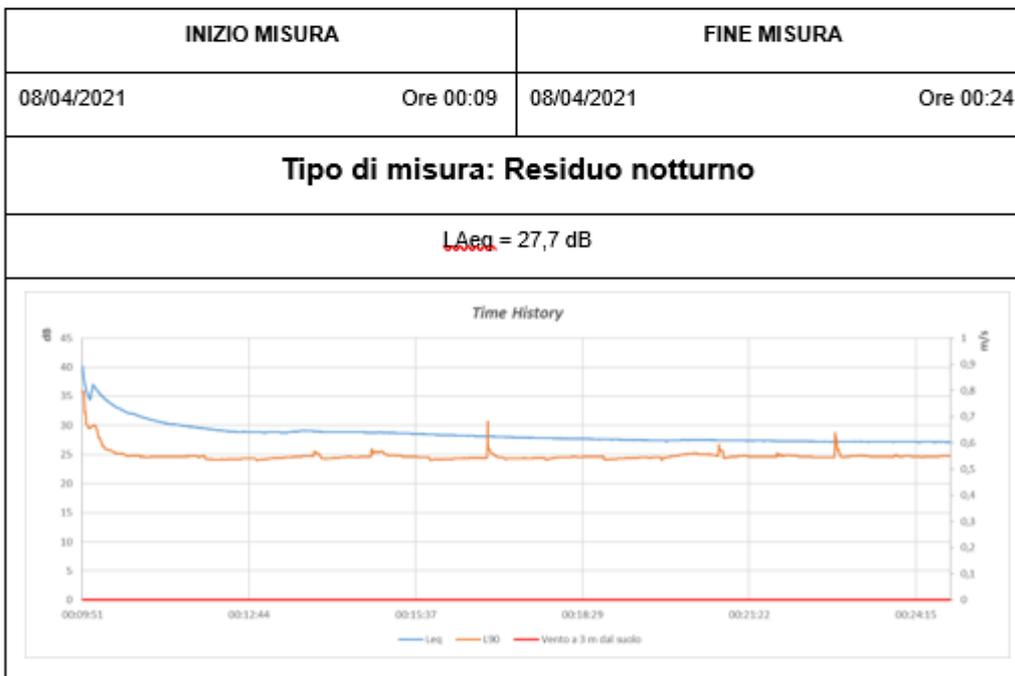
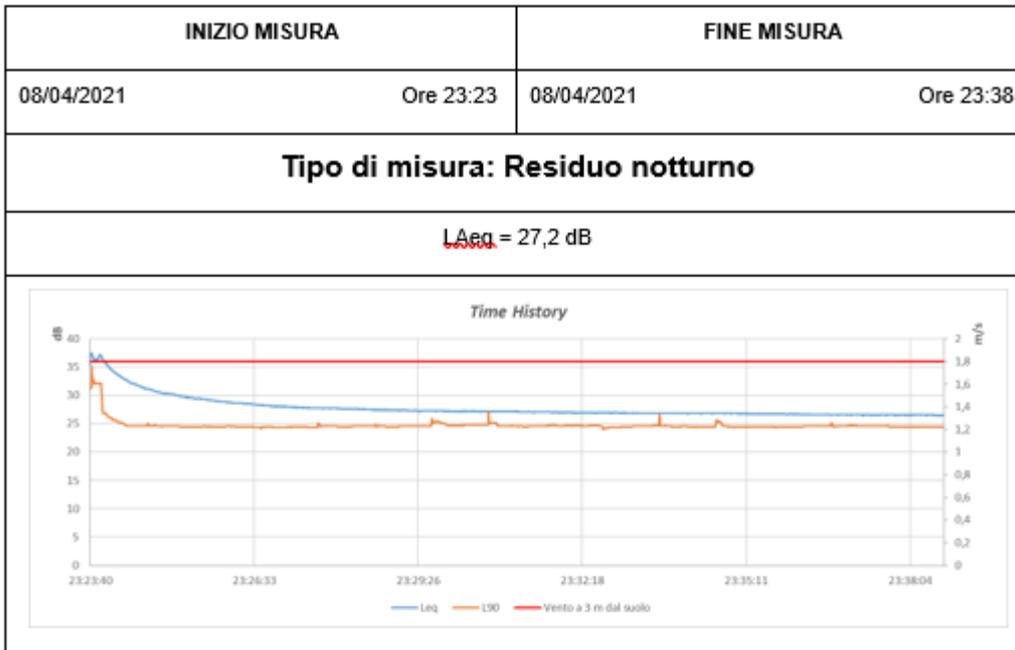
Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:







**PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:**

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

**CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO**

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

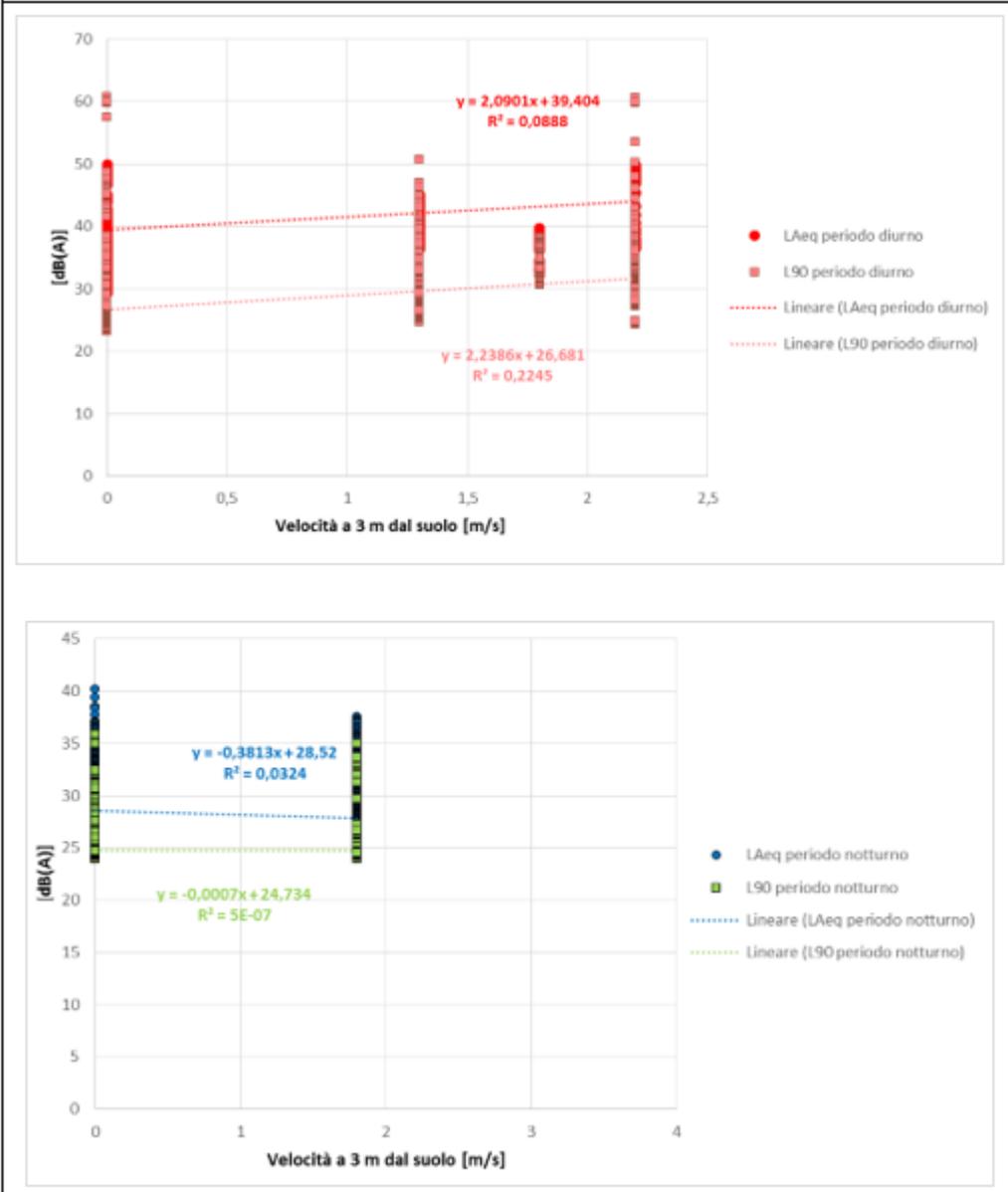
**LIVELLI DI RUMORE MISURATI**

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 08/04/2021	11:00 - 11:15	44,1	29,7
Giovedì 08/04/2021	12:14 - 12:29	48,2	28,0
Giovedì 08/04/2021	15:40 - 15:55	47,6	31,4
Giovedì 08/04/2021	18:37 - 18:52	45,1	25,0

**LIVELLI DI RUMORE MISURATI**

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 08/04/2021	23:23 - 23:38	27,2	24,73
Giovedì 08/04/2021	00:09 - 00:24	27,7	24,73

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE



LIVELLI DI RUMORE CALCOLATI SECONDO LA UNI/TS 11143-7

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
	0	39,4	26,7	28,5
1	41,5	28,9	28,1	24,7
2	43,6	31,2	27,8	24,7

Tutte le schede di misura sono riportate nell'Allegato 2.

## 5. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Come illustrato in precedenza, il parco eolico si compone di 10 aerogeneratori, ognuno della potenza nominale singola pari a 6 MW.

Il rumore negli aerogeneratori viene originato a seguito dell'interazione del vento sulla superficie delle pale montate sul rotore. Il livello del rumore emesso è proporzionale alla superficie di esposizione delle pale; le moderne tecniche di produzione degli aerogeneratori hanno introdotto dei meccanismi e controlli elettronici atti a minimizzare tale problematica. La parte più rilevante del rumore in un parco eolico in corretto funzionamento, quindi, viene oggi emesso dall'interno della navicella posta in cima alla torre dell'aerogeneratore, provocato dal rotore e dagli apparecchi meccanici in rotazione.

Secondo le indicazioni fornite da Enel Green Power, si è fatto riferimento ai livelli di potenza sonora apparente  $L_{WA}$  ai sensi della norma IEC 61400-11 riferiti al tipologico di potenza nominale 6 MW. Di seguito si riportano i livelli di potenza sonora in funzione della velocità del vento riferiti all'altezza dell'hub, per la configurazione base (AM0) dell'aerogeneratore da 6 MW considerato.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Acoustic emission,  $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 \mu W](10 \text{ Hz to } 10kHz)$

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission,  $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 \mu W](10 \text{ Hz to } 160kHz)$

Come si evince dai dati sopra esposti le emissioni acustiche degli aerogeneratori variano con la velocità del vento, ma si stabilizzano ad un livello costante sopra agli 8 metri al secondo.

In tabella sono indicati i dati relativi ai valori di pressione sonora in banda di ottava valutati per un livello di potenza sonora su scala ponderata A, riferito ad 1pW irradiato dalla sorgente, in riferimento alle velocità di 6 m/s e di 8 m/s.

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

Nell'ambito della presente trattazione sono state eseguite due simulazioni attraverso il software NFTPiso9613.

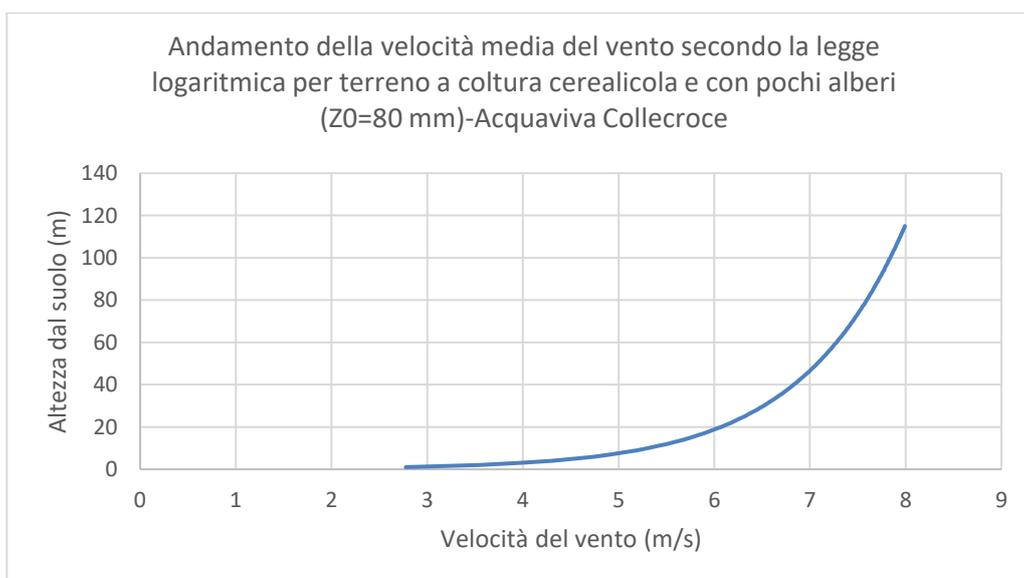
La scelta della potenza sonora emessa dalla sorgente tiene conto, delle misure del vento effettuate in campo in prossimità dei recettori mediante anemometro (velocità del vento rilevate in campo comprese nel range da 0 a 4,4 m/s), e delle caratteristiche del sito che accoglie gli aerogeneratori (terreno a coltura cerealicola con pochi alberi).

Infatti attraverso le leggi della fisica atmosferica, per come calcolato e riportato nei grafici a seguire

(costruito sulla base della legge di propagazione logaritmica con  $Z_0=80$  mm), relativamente alla quota di 3 m dal suolo, rispetto alla quale sono state misurate le velocità del vento in prossimità dei recettori, laddove risulta una velocità del vento di circa 2 m/s si ha un valore di velocità all'hub di circa 4 m/s e laddove risulta una velocità del vento di circa 4 m/s si ha un valore di velocità all'hub di circa 8 m/s



**Figura 6 – Acquaviva Collecroce EO\_ Andamento della velocità media del vento secondo la legge di propagazione logaritmica per terreni a coltura cerealicola e con pochi alberi relativa ( $U_{zr}=2$  m/s e  $z_r=3$  m)**



**Figura 7 – Acquaviva Collecroce EO\_ Andamento della velocità media del vento secondo la legge di propagazione logaritmica per terreni a coltura cerealicola ( $U_{zr}=4,4$  m/s e  $z_r=3$  m)**

In riferimento alle analisi precedentemente condotte, sono state individuati, coerentemente con i valori di velocità del vento misurate in campo, i valori di potenza sonora da considerare nelle simulazioni elaborate con il software NFTP Iso9613, per il calcolo dei valori dei livelli di pressione



**Engineering & Construction**



GRE CODE

**GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04**

PAGE

28 di/of 62

sonora prodotte dalle sorgenti in corrispondenza dei recettori. Tali valori di pressione sonora prodotti risultano compatibili con i valori di rumore residuo misurati in campo.

Nelle simulazioni di cui sopra sono stati considerati i seguenti valori di Livelli di potenza sonora:

- $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ ;
- $L_{WA} = 104,7 \text{ dB(A)}$ .

## 6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La catena di misurazione, composta da microfono di misura, fonometro e banco di filtri di ottava, e calibratore sono di Classe 1.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con il fonometro HD2110L, appartenente alla casa produttrice Delta Ohm, che permette di acquisire i dati in conformità al Decreto Ministeriale 16/03/1998.

Per i suddetti strumenti è stata eseguita la verifica periodica della rispondenza alle caratteristiche descritte nelle CEI EN60942 e CEIEN 61672-3.



**Delta OHM S.r.l. a socio unico**  
 Member of GHM GROUP  
 Via Marconi, 5  
 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
 Tel. 0039-0498977150  
 Fax 0039-049635596  
 e-mail: info@deltaohm.com  
 Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica  
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT N° 124  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
 di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 8  
 Page 1 of 8

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 21000687 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-02-22
- cliente <i>customer</i>	Procotec Distribuzione e Servizi S.a.s. - Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)
- destinatario <i>receiver</i>	Green & Green S.r.l. - Via V. Alfieri, snc - 87036 Rende (CS)
- richiesta <i>application</i>	37/21
- in data <i>date</i>	2021-02-08
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD2110L
- matricola <i>serial number</i>	21021835938
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/2/19
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	42045

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02      Serial Number: 326573      Manufacturer: PCB

**Calibration Environmental Conditions**

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

**Reference Equipment**

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PCIe-6351	1896F08	CA1918	10/19/20	10/19/21
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/1/20	4/1/21
Larson Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larson Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larson Davis	GPRM902	5283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

**Condition of Unit**

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

**Notes**

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: January 4, 2021



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013      FAX: 716-685-3886      www.pcb.com

02/01/12-000001102-000-0

l'acquisizione dei parametri non acustici, velocità e direzione del vento, temperatura e umidità dell'aria, pressione atmosferica e pioggia, è stata eseguita attraverso la stazione meteorologica Davis Vantage Pro2.

## 7. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DI INTERVENTO

Durante la campagna di misure fonometriche effettuate in campo, nei mesi di Marzo e Aprile 2021, sono stati misurati i valori di rumore residuo nei periodi diurno e notturno, in prossimità dei potenziali recettori indagati nell'ambito della presente trattazione. La strumentazione è stata collocata nei punti di misura per quanto possibile più prossimi ai recettori, in quanto le pertinenze degli stessi non sono risultate accessibili.

Il campionamento eseguito si riferisce a misure di breve durata.

Nel periodo diurno (dalle 06:00 alle 22:00) sono state eseguite 4 misure della durata di 15 minuti per punto, mentre nel periodo notturno (dalle 22:00 alle 06:00) sono state eseguite 2 misure della durata di 15 minuti per punto.

Nel corso delle misure sono stati acquisiti tutti i principali parametri di caratterizzazione del rumore in termini globali e spettrali, tra cui l'andamento temporale del LAeq, i principali livelli statistici percentili, gli spettri di Leq ed Lmin.

Il parametro comunemente indicato dai riferimenti tecnici e legislativi per la caratterizzazione dell'inquinamento acustico è il livello equivalente ponderato 'A' (LAeq), relativo al tempo di riferimento diurno e notturno.

L'area di indagine si colloca ai margini di aree interessate da viabilità provinciale e comunale con presenza di intenso traffico, di veicoli pesanti e agricoli che, soprattutto in alcune postazioni di misura, apporta un contributo acustico fortemente variabile nel tempo.

I comuni (Acquaviva Collecroce, San Felice del Molise, Palata e Castelmauro) interessati dall'installazione degli aerogeneratori non risultano dotati di Piano di zonizzazione acustica. Per la verifica dei limiti di immissione la Legge Quadro 477/95 prevede di considerare, in accordo col DPCM 14/08/1997, quanto previsto in via transitoria dal DPCM. 1/3/1991.

ZONA	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00- 22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
<b>Zona A*</b> (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) (D.M. n. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>Zona B*</b> (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

**Figura 8 - Valori limite secondo il D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB(A)**

Considerato che l'area di indagine (aree di installazione degli aerogeneratori e siti di ubicazione dei potenziali recettori) non ricade in zone industriali, né in zone A e zone B, per come definite dal D.M. 1444/68, i limiti di accettabilità a cui riferirsi saranno quelli della zona che comprende tutto il territorio nazionale.

I valori di emissione come definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili e sono classificate in base alla destinazione d'uso del territorio, così come riportato nella tabella B dell'allegato A, del D.P.C.M 14/11/1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Figura 9 - Valori limite di emissione – Leq in dB(A) – DPCM 14/11/1997

<p><b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> 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><b>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</p>
<p><b>CLASSE III - aree di tipo misto:</b> 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><b>CLASSE IV - aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p><b>CLASSE V - aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p><b>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 7 - Classificazione del territorio comunale – DPCM 14/11/1997

Il DPCM 14/08/1997 sarà tenuto in considerazione per quanto concerne la valutazione dei limiti di emissione, prendendo a riferimento la classe III.

## 8. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo attraverso il software NFTP Iso 9613, viene implementato mediante le informazioni caricate attraverso le schede di inserimento dati in dotazione del software.

Nel caso specifico i dati in input inseriti per la simulazione con il software NFTP Iso 9613 si riferiscono a:

- Dati dimensionali necessari alla costruzione del dominio di calcolo che includa sorgenti e recettori. Nel caso specifico, i dati inseriti si riferiscono ad una superficie di 5400m x 8000m e una maglia di 200m x 200m, costruita inserendo una coordinata origine di riferimento ed un numero di punti in direzione x ed in direzione y;
- Valori caratteristici delle sorgenti: inserimento delle coordinate planimetriche (tabella 5), della quota rispetto al terreno (115 m) e dei livelli di potenza sonora;

Si completa la definizione delle sorgenti specificando nella scheda delle stesse gli effetti da considerare nel calcolo: divergenza geometrica ed assorbimento atmosferico.

- Valori di temperatura e di umidità richiesti per l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico. Come dati in input sono stati inseriti: temperatura 15 °C e umidità relativa 50% (valore medio tra 20% e 80%, per il quale il programma effettua una interpolazione lineare).
- Dati caratteristici dei recettori: coordinate planimetriche ed altezza rispetto al suolo (quest'ultima impostata a 4 m, in accordo alla Norma UNI/TS 11143-7:2013 (§ 5 "Esecuzione della simulazione") che prevede tale altezza di calcolo, nel caso di valutazioni in facciata agli edifici) alla quale viene effettuato il calcolo;
- Orografia, costituita da una matrice di  $N_X$  x  $N_Y$  elementi (le stesse caratteristiche specificate per il dominio di calcolo) rappresentanti la quota in metri sul livello del mare del terreno in ognuna delle  $N_X$  x  $N_Y$  celle di dimensione  $D_X$  x  $D_Y$  del dominio di calcolo;

## 9. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO

La simulazione attraverso il software sulla base dei dati in input inseriti, ha fornito all'interno del dominio di calcolo, i livelli di pressione sonora in dB(A) simulati, rispetto alle coordinate cartesiane ed alla quota di riferimento di 4 m dal suolo.

Dalla simulazione, è stato possibile ricavare in corrispondenza dei singoli recettori ricadenti

nell'area di indagine, il valore di pressione sonora dovuto al contributo dei singoli aerogeneratori.

Tali valori sono riportati nella tabella a seguire.

Cluster	N°Recettore	X	Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
1	Recettore 40	475843	4636047	28,8
2	Recettore 77	478134	4635791	29,9
	Recettore 75	478037	4635714	29,3
	Recettore 73	477635	4635988	32,4
3	Recettore 87	477251	4637623	24,7
	Recettore 86	477251	4637613	26,6
	Recettore 84	477179	4637533	26,9
	Recettore 81	477120	4637531	25,1
4	Recettore 93	477984	4637304	32
6	Recettore 96	478773	4636770	42,4
7	Recettore 112	479224	4637209	37,7
8	Recettore 106	478816	4637827	28
	Recettore 97	478354	4637797	28,4
9	Recettore 177	480199	4638579	28,2
	Recettore 178	479476	4638701	27,9
10	Recettore 148	481085	4635754	39,7
11	Recettore 165	481585	4636933	30,8
	Recettore 166	481590	4636964	30,5
	Recettore 167	481622	4636954	30,4
12	Recettore 140	479950	4635347	28,4
	Recettore 142	479973	4635380	29,9
	Recettore 144	480020	4635437	30,7
	Recettore 137	480070	4635678	34,1
	Recettore 138	480160	4635667	34
13	Recettore 12	476503	4634303	35,7
	Recettore 28	476447	4634461	40
14	Recettore 14	475988	4634100	27
	Recettore 15	475963	4634099	26,8
	Recettore 16	475829	4634387	28,9
	Recettore 17	475827	4634395	28
	Recettore 18	475831	4634397	29,1
15	Recettore 2	476760	4634238	31,7
16	Recettore 147	480828	4635792	38,6
17	Recettore 149	481212	4635664	37
18	Recettore 150	481513	4635781	39
	Recettore 151	481581	4635760	37,5
	Recettore 152	481609	4635773	37,1
	Recettore 153	481573	4635721	37,2

Cluster	N°Recettore	X	Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
	Recettore 154	481844	4635661	32,2
	Recettore 155	481881	4635648	31,6

**Tabella 8 – Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo recettore per la simulazione effettuata con  $L_{WA} = 104,7$  dB(A)**

Cluster	N°Recettore	X	Y	Livello di pressione, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
1	Recettore 40	475843	4636047	17,5
2	Recettore 77	478134	4635791	21,7
	Recettore 75	478037	4635714	21,6
	Recettore 73	477635	4635988	23,4
3	Recettore 87	477251	4637623	16,2
	Recettore 86	477251	4637613	19,6
	Recettore 84	477179	4637533	19,8
	Recettore 81	477120	4637531	17,6
4	Recettore 93	477984	4637304	18,9
6	Recettore 96	478773	4636770	23,3
7	Recettore 112	479224	4637209	28,2
8	Recettore 106	478816	4637827	16,2
	Recettore 97	478354	4637797	20,1
9	Recettore 177	480199	4638579	21
	Recettore 178	479476	4638701	20,3
10	Recettore 148	481085	4635754	20,8
11	Recettore 165	481585	4636933	17,3
	Recettore 166	481590	4636964	17,4
	Recettore 167	481622	4636954	17,2
12	Recettore 140	479950	4635347	17,5
	Recettore 142	479973	4635380	20,2
	Recettore 144	480020	4635437	20,8
	Recettore 137	480070	4635678	22,1
	Recettore 138	480160	4635667	19
13	Recettore 12	476503	4634303	25,7
	Recettore 28	476447	4634461	30
14	Recettore 14	475988	4634100	19,9
	Recettore 15	475963	4634099	19,9
	Recettore 16	475829	4634387	21,3
	Recettore 17	475827	4634395	21,4
	Recettore 18	475831	4634397	21,4
15	Recettore 2	476760	4634238	20
16	Recettore 147	480828	4635792	20

Cluster	N°Recettore	X	Y	Livello di pressione, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
17	Recettore 149	481212	4635664	25,8
18	Recettore 150	481513	4635781	19,6
	Recettore 151	481581	4635760	22,1
	Recettore 152	481609	4635773	21,7
	Recettore 153	481573	4635721	27,9
	Recettore 154	481844	4635661	17,5
	Recettore 155	481881	4635648	18,1

**Tabella 9 – Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo recettore per la simulazione effettuata con  $L_{WA}= 92$  dB(A)**

## 10. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA

L'area di indagine si colloca ai margini di aree interessate da viabilità provinciale e comunale con presenza di traffico, anche di veicoli pesanti e di mezzi agricoli che, soprattutto in alcune postazioni di misura, apporta un contributo acustico fortemente variabile nel tempo.

In questo ambito, dove coesistono molteplici sorgenti sonore, il parametro  $L_{Aeq}$  non risulta idoneo ad individuare il contributo del rumore residuo; esso infatti risulta influenzato da tutte le sorgenti sonore attive nell'ambito della misura, di tipo variabile nel tempo.

In questo caso, quale descrittore, verrà considerato il valore del 90° livello percentile della distribuzione cumulata del livello sonoro ponderato 'A', indicato con  $L_{90}$ . Tale parametro, infatti, indica il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura e risente solamente delle sorgenti che emettono in maniera continua; esso permette quindi di eliminare il contributo, anche elevato, di sorgenti sporadiche (quali ad esempio il transito di automezzi, il sorvolo di un aereo).

Riferendosi a tale parametro è possibile ottenere un valore del rumore residuo inferiore o al più uguale al rumore residuo rilevabile nelle diverse postazioni; ciò permette di valutare il rispetto o meno del criterio differenziale in favore di sicurezza per i ricettori.

Nel caso in cui dalle misure fonometriche non sia possibile evincere neppure per interpolazione un livello di rumore residuo in riferimento ad una classe di vento, si utilizza il livello della classe di vento inferiore, rispetto alla quale risultano eseguite le misure, oppure si assume il livello  $L_{Aeq}$  (A) o il livello  $L_{90}$  rilevato nella postazione di misura più prossima a quella indagata.

Sulla base dei dati in input inseriti, il software ha fornito all'interno del dominio di calcolo, il livello di rumore ambientale  $L_A$  (dB(A)).

Per il cluster 9 non è stato possibile eseguire le misure, nel periodo diurno e notturno, per indisponibilità da parte del proprietario; per la valutazione previsionale di impatto si assumono i valori di  $L_{90}$  misurati per il cluster 8.



**Engineering & Construction**



GRE CODE

**GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04**

PAGE

38 di/of 62

Per i cluster 10 e 17 il proprietario non ha consentito di procedere alle misure nel periodo notturno; per la valutazione previsionale di impatto si assumono i valori di LAeq misurati per il cluster 16.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04

PAGE

39 di/of 62

Cluster	N° Recettore	Limiti di accessibilità Diurno [06-22]	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
			Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale
1	Recettore 40	70	17,5	29,2	29,5	n.a	28,8	29,2	32,0	n.a
2	Recettore 77	70	21,7	28,7	29,5	n.a	29,9	28,7	32,4	n.a
	Recettore 75	70	21,6	28,7	29,5	n.a	29,3	28,7	32,0	n.a
	Recettore 73	70	23,4	28,7	29,8	n.a	32,4	28,7	33,9	n.a
3	Recettore 87	70	16,2	31,2	31,3	n.a	24,7	35,6	35,9	n.a
	Recettore 86	70	19,6	31,2	31,5	n.a	26,6	35,6	36,1	n.a
	Recettore 84	70	19,8	31,2	31,5	n.a	26,9	35,6	36,2	n.a
	Recettore 81	70	17,6	31,2	31,4	n.a	25,1	35,6	36,0	n.a
4	Recettore 93	70	18,9	36,1	36,2	n.a	32	43,6	43,9	n.a
6	Recettore 96	70	23,3	25,2	27,4	n.a	42,4	28,88	42,6	n.a.
7	Recettore 112	70	28,2	30,9	32,8	n.a	37,7	30,9	38,5	n.a
8	Recettore 106	70	16,2	29,1	29,3	n.a	28	40,4	40,6	n.a
	Recettore 97	70	20,1	29,1	29,6	n.a	28,4	40,4	40,7	n.a
9	Recettore 177	70	21	29,1	29,7	n.a	28,2	40,4	40,7	n.a
	Recettore 178	70	20,3	29,1	29,6	n.a	27,9	40,4	40,6	n.a
10	Recettore 148	70	20,8	34,9	35,1	n.a	39,7	34,9	40,9	n.a
11	Recettore 165	70	17,3	36,3	36,4	n.a	30,8	36,3	37,4	n.a
	Recettore 166	70	17,4	36,3	36,4	n.a	30,5	36,3	37,3	n.a
	Recettore 167	70	17,2	36,3	36,4	n.a	30,4	36,3	37,3	n.a
12	Recettore 140	70	17,5	28,4	28,7	n.a	28,4	29,73	32,1	n.a
	Recettore 142	70	20,2	28,4	29,0	n.a	29,9	29,73	32,8	n.a



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04

PAGE

40 di/of 62

Cluster	N° Recettore	Limiti di accessibilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
			Diurno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]
	Recettore 144	70	20,8	28,4	29,1	n.a	30,7	29,73	33,3	n.a
	Recettore 137	70	22,1	28,4	29,3	n.a	34,1	29,73	35,5	n.a
	Recettore 138	70	19	28,4	28,9	n.a	34	29,73	35,4	n.a
13	Recettore 12	70	25,7	26,4	29,1	n.a	35,7	26,4	36,2	n.a
	Recettore 28	70	30	26,4	31,6	n.a	40	26,4	40,2	n.a
14	Recettore 14	70	19,9	27	27,8	n.a	27	27	30,0	n.a
	Recettore 15	70	19,9	27	27,8	n.a	26,8	27	29,9	n.a
	Recettore 16	70	21,3	27	28,0	n.a	28,9	27	31,1	n.a
	Recettore 17	70	21,4	27	28,1	n.a	28	27	30,5	n.a
	Recettore 18	70	21,4	27	28,1	n.a	29,1	27	31,2	n.a
15	Recettore 2	70	20	41,3	41,3	n.a	31,7	41,3	41,8	n.a
16	Recettore 147	70	20	34,9	35,0	n.a	38,6	34,9	40,1	n.a
17	Recettore 149	70	25,8	36,1	36,5	n.a	37	37,1	40,1	n.a
18	Recettore 150	70	19,6	35,9	36,0	n.a	39	35,9	40,7	n.a
	Recettore 151	70	22,1	35,9	36,1	n.a	37,5	35,9	39,8	n.a
	Recettore 152	70	21,7	35,9	36,1	n.a	37,1	35,9	39,6	n.a
	Recettore 153	70	27,9	35,9	36,5	n.a	37,2	35,9	39,6	n.a
	Recettore 154	70	17,5	35,9	36,0	n.a	32,2	35,9	37,4	n.a
	Recettore 155	70	18,1	35,9	36,0	n.a	31,6	35,9	37,3	n.a

(\*) n.a.= Non Applicabile (ponendosi nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), in periodo diurno, la verifica non è richiesta)



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04

PAGE

41 di/of 62

Cluster	N° Recettore	Limiti di accessibilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
			Notturno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]
1	Recettore 40	60	19,8	x	x	x	26,9	x	x	x
2	Recettore 77	60	17,6	x	x	x	25,1	x	x	x
	Recettore 75	60	18,9	35,36	35,46	n.a	32	36,35	37,71	n.a
	Recettore 73	60	23,3	x	x	x	42,4	x	x	x
3	Recettore 87	60	28,2	x	x	x	37,7	x	x	x
	Recettore 86	60	16,2	x	x	x	28	x	x	x
	Recettore 84	60	20,1	x	x	x	28,4	x	x	x
	Recettore 81	60	21	23,75	25,6	n.a	28,2	34,7	35,58	n.a
4	Recettore 93	60	20,3	23,75	25,37	n.a	27,9	34,7	35,52	n.a
6	Recettore 96	60	20,8	x	x	x	39,7	x	x	x
7	Recettore 112	60	17,3	24,2	25,01	n.a	30,8	24,2	31,66	n.a
8	Recettore 106	60	17,4	24,2	25,02	n.a	30,5	24,2	31,41	n.a
	Recettore 97	60	17,2	24,2	24,99	n.a	30,4	24,2	31,33	n.a
9	Recettore 177	60	17,5	x	x	x	28,4	x	x	x
	Recettore 178	60	20,2	24,7	26,02	n.a	29,9	24,92	31,1	n.a
10	Recettore 148	60	20,8	24,7	26,18	n.a	30,7	24,92	31,72	n.a
11	Recettore 165	60	22,1	x	x	x	34,1	x	x	x
	Recettore 166	60	19	24,7	25,74	n.a	34	24,92	34,51	n.a
	Recettore 167	60	25,7	24,6	28,2	n.a	35,7	24,6	36,02	n.a
12	Recettore 140	60	30	24,6	31,1	n.a	40	24,6	40,12	n.a



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04

PAGE

42 di/of 62

Cluster	N° Recettore	Limiti di accessibilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Notturmo [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale
	Recettore 142	60	19,9	x	x	x	27	x	x	x
	Recettore 144	60	19,9	x	x	x	26,8	x	x	x
	Recettore 137	60	21,3	x	x	x	28,9	x	x	x
	Recettore 138	60	21,4	x	x	x	28	x	x	x
13	Recettore 12	60	21,4	x	x	x	29,1	x	x	x
	Recettore 28	60	20	x	x	x	31,7	x	x	x
14	Recettore 14	60	20	x	x	x	38,6	x	x	x
	Recettore 15	60	25,8	31,58	32,6	n.a	37	31,58	38,1	n.a
	Recettore 16	60	19,6	34,7	34,83	n.a	39	34,7	40,37	n.a
	Recettore 17	60	22,1	34,7	34,93	n.a	37,5	34,7	39,33	n.a
	Recettore 18	60	21,7	34,7	34,91	n.a	37,1	34,7	39,07	n.a
15	Recettore 2	60	27,9	34,7	35,52	n.a	37,2	34,7	39,14	n.a
16	Recettore 147	60	17,5	34,7	34,78	n.a	32,2	34,7	36,64	n.a
17	Recettore 149	60	18,1	34,7	34,79	n.a	31,6	34,7	36,43	n.a
18	Recettore 150	60	19,6	24,7	25,87	n.a	26,6	24,7	28,76	n.a
	Recettore 151	60	19,8	x	x	x	26,9	x	x	x
	Recettore 152	60	17,6	x	x	x	25,1	x	x	x
	Recettore 153	60	18,9	35,36	35,46	n.a	32	36,35	37,71	n.a
	Recettore 154	60	23,3	x	x	x	42,4	x	x	x
	Recettore 155	60	28,2	x	x	x	37,7	x	x	x

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p><i>GRE CODE</i>  <b>GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.04</b></p> <hr/> <p><i>PAGE</i>  43 di/of 62</p>
---	--	--

(\*) n.a.= Non Applicabile (ponendosi nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), in periodo diurno, la verifica non è richiesta)

(\*) x = recettori che in considerazione della categoria catastale, vengono esclusi dalle verifiche nel periodo notturno (§ 3.2)

Nelle tabelle precedenti vengono riportati i valori di calcolo, relativi ai livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti presso i recettori valutata sulla base della simulazione acustica eseguita con software di calcolo, da confrontare con i limiti imposti dal D.P.C.M 01/03/1991.

Si rammenta che il Livello differenziale di rumore  $L_D$  rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale  $L_A$ , inteso come *“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”* (All. A, punto 4 D.P.C.M. 01 marzo 1991) e il livello di rumore residuo  $L_R$ , inteso come: *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato ‘A’ che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.”* (Punto 3 dell’All. A de D.P.C.M. 01 marzo 1991).

In fase di Valutazione Previsionale d’Impatto Acustico è possibile procedere a una valutazione del Livello differenziale del rumore  $L_D$  stimato “in facciata” ai recettori acustici, ottenuto mediante la differenza tra il Livello di rumore Ambientale ( $L_A$ ) e il Livello di rumore Residuo ( $L_R$ ), entrambi misurati in corrispondenza delle postazioni di Misura (Punto 13 dell’All. A del D. Min. Amb. 16 marzo 1998), anche se la normativa prevede che tale parametro sia analizzato soltanto all’interno degli ambienti abitativi. Trattandosi infatti di una valutazione di Impatto Acustico relativa ad un impianto eolico di progetto, e quindi non ancora esistente, non è possibile procedere alla valutazione secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997.

Secondo il sopracitato decreto, in accordo con la Legge 447/95, inoltre tale disposizione non dovrebbe essere applicata in quanto nello scenario più cautelativo, a finestre aperte, i valori di pressione sonora stimati risultano essere inferiori a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all’art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi per tutte le zone ad esclusione delle aree esclusivamente industriali.

Attraverso la simulazione effettuata, dal dominio di calcolo è stato possibile estrarre i valori di emissione in corrispondenza delle WTG, in modo da procedere alla verifica con i limiti di normativa.

La simulazione è stata condotta per due classi di velocità del vento:

1. La prima relativa alla velocità del vento di 2 m/s a 3 m dal piano campagna, che corrisponde a 4 m/s all’hub;
2. La seconda relativa alla velocità del vento di 4 m/s a 3 m dal piano campagna, che corrisponde a 8 m/s all’hub;

**Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub**

Identificazione WTG	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Valore di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Verifica
	E	N			
WTG1	476568	4636167	39,73	55	SI
WTG2	477592	4636696	38,53	55	SI
WTG3	478178	4636591	39,29	55	SI
WTG4	478812	4636995	40,84	55	SI
WTG5	479767	4636823	41,70	55	SI
WTG6	480219	4636241	41,18	55	SI
WTG7	481095	4636122	39,06	55	SI
WTG8	479608	4637878	42,01	55	SI
WTG9	476483	4634771	42,63	55	SI
WTG10	480157	4637465	42,67	55	SI

**Tabella 10 - Periodo diurno \_Verifica dei livelli di emissione in corrispondenza delle WTG**
**Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub**

Identificazione WTG	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Valore di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Verifica
	E	N			
WTG1	476568	4636167	38,68	45	SI
WTG2	477592	4636696	37,82	45	SI
WTG3	478178	4636591	43,54	45	SI
WTG4	478812	4636995	40,43	45	SI
WTG5	479767	4636823	41,36	45	SI
WTG6	480219	4636241	40,80	45	SI
WTG7	481095	4636122	40,44	45	SI
WTG8	479608	4637878	41,03	45	SI
WTG9	476483	4634771	39,00	45	SI
WTG10	480157	4637465	41,85	45	SI

**Tabella 11 - Periodo notturno \_Verifica dei livelli di emissione in corrispondenza delle WTG**

Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub					
Identificazione WTG	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Valore di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Verifica
	E	N			
WTG1	476568	4636167	45,67	55	SI
WTG2	477592	4636696	45,17	55	SI
WTG3	478178	4636591	47,26	55	SI
WTG4	478812	4636995	47,07	55	SI
WTG5	479767	4636823	47,74	55	SI
WTG6	480219	4636241	48,03	55	SI
WTG7	481095	4636122	50,62	55	SI
WTG8	479608	4637878	47,33	55	SI
WTG9	476483	4634771	46,52	55	SI
WTG10	480157	4637465	47,98	55	SI

**Tabella 12 - Periodo diurno \_Verifica dei livelli di emissione in corrispondenza delle WTG**

Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub					
Identificazione WTG	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Valore di emissione notturno [dB(A)]	Limite di emissione notturno [dB(A)]	Verifica
	E	N			
WTG1	476568	4636167	44,11	45	SI
WTG2	477592	4636696	42,07	45	SI
WTG3	478178	4636591	41,20	45	SI
WTG4	478812	4636995	42,31	45	SI
WTG5	479767	4636823	41,64	45	SI
WTG6	480219	4636241	43,75	45	SI
WTG7	481095	4636122	41,74	45	SI
WTG8	479608	4637878	43,97	45	SI
WTG9	476483	4634771	42,72	45	SI
WTG10	480157	4637465	44,82	45	SI

**Tabella 13 - Periodo notturno \_Verifica dei livelli di emissione in corrispondenza delle WTG**

### 10.1 ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA FASE DI ESERCIZIO

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, nel periodo di riferimento diurno e notturno, le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i limiti assoluti di emissione e di immissione presso tutti i recettori censiti.

I valori limite differenziale di immissione, calcolati per come riportato al § 10, risultano essere soddisfatti per i recettori analizzati.

Tuttavia tale valore, come quelli ricavati in via cautelativa per gli altri recettori (in particolar modo per quelli ad uso abitativo) per tutte le simulazioni, dovranno essere confermati nelle successive fasi di progettazione, considerato che, con la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004, si precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella tabella a seguire:

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturmo (22.00-06.00)	40	25

**Tabella 14-condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)**

## **11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE**

Di seguito verranno analizzate le attività di cantiere associate alla realizzazione dell'impianto di progetto in oggetto. In mancanza di una normativa comunale relativa al contenimento ed alla riduzione di inquinamento acustico nei casi di attività all'aperto e temporanee, si farà riferimento a quanto previsto dalla normativa nazionale per quanto concerne i limiti di immissione imposti.

Le attività di cantiere considerate rumorose possono essere ricondotte all'adeguamento della viabilità per l'accesso dei mezzi pesanti, alla realizzazione della viabilità e delle piazzole di servizio degli aerogeneratori, al passaggio dei mezzi pesanti per il trasporto in situ dei materiali necessari all'installazione dell'impianto, alla realizzazione dei cavidotti d'impianto e di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale. Sulla base dei dati disponibili relativamente alla tipologia delle opere da realizzare sono state ipotizzate le macchine utilizzate in fase di cantiere nelle aree prescelte per la localizzazione dell'impianto di progetto.

Tutte le macchine considerate nella presente Valutazione Previsionale di impatto acustico in fase di cantiere dovranno rispondere a quanto previsto dal D.Lgs. Settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 200/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (pubblicato su G.U.R.I. n. 273 del 21 novembre 2002 – Suppl. Ordinario n. 214), che disciplina i valori di emissione acustica delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, individuate e definite all'articolo 2 e all'Allegato I del medesimo Decreto.

La valutazione Previsionale di Impatto acustico in fase di cantiere consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore sul clima acustico dei recettori, localizzati in prossimità delle aree di cantiere. Come qualsiasi altra sorgente sonora, qualunque macchina è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla relazione seguente:

$$L_W = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

Dove:

W è la potenza sonora della sorgente;

$W_0$  è il valore di riferimento della potenza sonora, assunto pari a  $10^{-12}$  W.

Le emissioni sonore, legate all'attività di cantiere, sono state stimate utilizzando un modello di calcolo semplificato, considerando la sorgente sonora dovuta alle macchine da cantiere puntiformi in ambiente emisferico.

In un generico punto del campo libero, posto a distanza  $r$  da una sorgente puntiforme e omnidirezionale, il livello di pressione sonora è desumibile dalla potenza sonora mediante la seguente relazione

$$L_P = L_W - 10 \log 4\pi r^2 = L_W - 20 \log r - 11 \text{ (dB)}$$

Dove  $r$  è la distanza tra sorgente e ricevitore misurata in metri.

In ambiente emisferico:

$$L_P = L_W - 10 \log 2\pi r^2 = L_W - 20 \log r - 8 \text{ (dB)}$$

Nota il livello di potenza sonora della sorgente, le relazioni suddette consentono quindi di prevedere il valore del livello di pressione sonora  $L_p$  alla distanza  $r$ ; trascurando altri effetti di dissipazione sonora si ha che ad ogni raddoppio della distanza sorgente-ascoltatore si dimezza l'ampiezza, ovvero il livello di pressione sonora o di intensità si riduce di 6 dB (legge del campo libero). L'attenuazione che il suono subisce propagandosi dalla sorgente dipende, oltre che dalla divergenza geometrica, da altri fenomeni dissipativi:

- L'attenuazione per presenza di schermi e barriere;
- L'attenuazione per variazione della resistenza acustica;
- L'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;
- L'attenuazione per presenza di alberi, cespugli ed erba;
- L'attenuazione (o l'aumento) per variazione della velocità del vento, della temperatura dell'aria e delle caratteristiche del terreno;
- L'attenuazione per precipitazioni atmosferiche e nebbia.

Per sorgenti di tipo puntiforme si può quindi scrivere:

$$L_P = L_W - 10 \log 2\pi r^2 = L_W - 20 \log r - 8 - \Delta L \text{ (dB)}$$

Ovviamente, non tutti i coefficienti di attenuazione sopra riportati devono essere utilizzati per le ordinarie analisi acustiche inerenti la propagazione del suono in aria; alcuni termini, come ad esempio quelli relativi alle caratteristiche meteorologiche, devono essere presi in considerazione solo se rappresentano situazioni che si verificano normalmente ai fini della presente stima in campo libero. Si è ritenuto di trascurare i fattori di attenuazione in modo da ottenere dei valori sovrastimati rispetto a quelli reali, e quindi più cautelativi.

Lo scenario cautelativo ipotizzato prevede che le macchine stazionarie (montacarichi, gruppo elettrogeno, motocompressore e mezzo di compattazione) vengano installate nelle rispettive aree appositamente allestite all'interno dell'Area d'impianto; le restanti macchine sono viceversa state distribuite ipotizzando che alcune attività avvengano contemporaneamente. È necessario, quindi,

tenere conto del contributo di tutte le macchine partendo dal livello di pressione sonora di ciascuna macchina, secondo la formula:

$$L_{p,j} = \frac{P_i}{P_0}$$

$$L_p = 20 \log \left( \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_0} \right)$$

I principali macchinari e i loro dati di potenza sonora utilizzati durante questa fase sono in parte ricavati da studi di settore<sup>1</sup> e vengono illustrati nella tabella seguente:

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L <sub>WA</sub> dB(A)
MONTACARICHI PER MATERIALI DI CANTIERE	93
AUTOCARRO	106,1
AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE DI RISULTA	103
MARTELLLO DEMOLITORE PNEUMATICO	109,3
PALA GOMMATA	105,6
MOTOCOMPRESSORE	98
GRUPPO ELETTROGENO	96
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROSTIPATORE)	105,2
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5
VIBROFINITRICE	101
MOTOLIVELLATRICE	101
ESCAVATORE	105,5
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9
BETONIERA	100,2
BETONPOMPA	90
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3
GRUPPO ELETTROGENO	98,3
AUTOGRU	109,8

**Tabella 15 - Lista delle possibili macchine impiegate in fase di cantiere**

<sup>1</sup> D.M.A. 24/7/2006 "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"

"La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili", del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia

Lo schema utilizzato per la valutazione delle emissioni sonore da mezzi di cantiere prevede il posizionamento fittizio delle sorgenti di emissione sonora considerando l'emissione acustica come costituita da una sorgente puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari.

Ai fini della presente Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico in fase di cantiere si sono individuati tutti i recettori potenzialmente più esposti alle emissioni acustiche dei macchinari in funzione durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

I Livelli di pressione sonora, espressi in Livello sonoro equivalente ponderato A, ipotizzabili in facciata al recettore individuato, sono stati determinati considerando le ipotesi più gravose in termini di condizioni al contorno, in modo tale da operare garantendo sempre le massime condizioni di sicurezza ambientale. Per quanto concerne l'installazione degli aerogeneratori, comprensivi delle fasi di realizzazione della viabilità di servizio, della fase di montaggio degli aerogeneratori e di tutte le opere minori connesse, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore R96 (ricadente nel Comune di Acquaviva Collecroce), il più vicino all'area di cantiere dell'aerogeneratore WTG4 e quindi potenzialmente il più esposto al rumore durante questa fase di cantiere.

Per quanto riguarda la posa in opera del cavidotto MT, è stato individuato un recettore ricadente nel Comune di Palata che risulta essere prossimo all'area di intervento (ad una distanza di circa 32 m dall'area in cui i mezzi di cantiere andranno ad operare), e quindi potenzialmente esposto al rumore durante questa fase di cantiere. Lungo il percorso del cavidotto sono presenti altri recettori con caratteristiche assimilabili a quelle del recettore individuato per la verifica, ma considerate le distanze (maggiori di 40 m) e gli scenari analizzati (in alcuni casi è richiesto solo lo scavo ed il rinterro per la posa dei cavi MT, senza dover prevedere il rifacimento dell'asfalto) non si ha il superamento dei limiti di immissione. Nella tabella seguente sono illustrate le coordinate del recettore considerato.

N° Recettore	Coordinate (WGS 84 fuso 33)		Distanza tra recettore e cavidotto (m)
	E	N	
Recettore (categoria catastale A3)	481955	4639209	32,00

**Tabella 16 – Coordinate del potenziale recettore e distanza dal cavidotto**



**Figura 10 – Localizzazione su base ortofoto del Recettore (481955 m E 4639209 m N) prossimo al cavidotto MT (linea tratteggiata in blu)**



**Foto 1 – Recettore prossimo al cavidotto MT**

Le emissioni sonore in facciata al recettore sono state stimate considerando l'ipotesi più gravosa, cioè che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo. Si specifica, infine, che ai fini delle computazioni si sono considerati soltanto i macchinari la cui permanenza sul cantiere, continua e prolungata, determina emissioni sonore

apprezzabili, escludendo dunque dai calcoli tutti i mezzi di trasporto la cui permanenza, in fase di costruzione, è breve e limitata in genere a pochi minuti al giorno.

### 11.1 FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per la Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico relativo alla fase di installazione degli aerogeneratori, sono stati considerati quattro differenti scenari.

#### SCENARIO 1: Realizzazione della pista di servizio della WTG4

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L <sub>WA</sub> dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L <sub>P</sub> dB(A)
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	105,2	230	49,97
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	230	52,27
VIBROFINITRICE	101	230	45,77
MOTOLIVELLATRICE	101	230	45,77
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	230	51,67
<b>TOTALE</b>			<b>56,90</b>

Tabella 17 – Livelli di pressione sonora scenario 1

#### SCENARIO 2: Realizzazione dello scavo delle fondazioni della WTG4

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L <sub>WA</sub> dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L <sub>P</sub> dB(A)
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	230	52,27
MOTOLIVELLATRICE	101	230	45,77
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	230	51,67
<b>TOTALE</b>			<b>55,48</b>

Tabella 18 - Livelli di pressione sonora scenario 2

**SCENARIO 3: Getto delle fondazioni della WTG4**

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L <sub>WA</sub> dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L <sub>P</sub> dB(A)
BETONIERA	100,2	230	44,97
BETONPOMPA	90	230	34,77
<b>TOTALE</b>			<b>45,36</b>

**Tabella 19 – Livelli di pressione sonora scenario 3**
**SCENARIO 4: Realizzazione della piazzola di servizio della WTG4**

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L <sub>WA</sub> dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L <sub>P</sub> dB(A)
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	105,2	230	49,97
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	230	52,27
VIBROFINITRICE	101	230	45,77
MOTOLIVELLATRICE	101	230	45,77
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	230	51,67
<b>TOTALE</b>			<b>56,90</b>

**Tabella 20 – Livelli di pressione sonora scenario 4**

**11.2 FASE REALIZZAZIONE CAVIDOTTO MT**

**SCENARIO 1: Realizzazione cavidotto MT su SP13** - operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i cavi, al rinterro degli scavi ed al ripristino della finitura in asfalto.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_p$ dB(A)
Escavatore	105,5	32,00	67,40
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	32,00	64,90
Autocarro	106,1	32,00	68,00
<b>TOTALE</b>			<b>71,73</b>

**Tabella 21 - Livelli di pressione sonora scenario 1\_ realizzazione cavidotto MT**
**SCENARIO 2: Ripristino della rifinitura in asfalto**

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_p$ dB(A)
Autocarro	106,1	32,00	68,00
Vibrofinitrice	98,2	32,00	60,10
Rullo compressore	107,5	32,00	69,40
<b>TOTALE</b>			<b>72,05</b>

**Tabella 22 - Livelli di pressione sonora scenario 2\_ realizzazione cavidotto MT**
**11.3 FASE DI REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA**

Per la fase di realizzazione della sottostazione elettrica, situata nel comune di Montecilfone, vengono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore R 179 (appartenente alla categoria catastale D/10) in quanto più vicino all'area di cantiere e quindi potenzialmente più esposto al rumore durante le fasi di realizzazione.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Distanza dall'area interessata dalla realizzazione della SSE Multiutente
	E	N	
R 179	483517	4640365	270 m

**Tabella 23: Distanza del recettore oggetto di verifica dalla SSE Multiutente**

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo nell'area di realizzazione della sottostazione, il valore di quest'ultimo, è stato desunto a partire dai valori misurati nell'area di installazione degli aerogeneratori considerando la media degli stessi. Si stima, quindi, che il rumore residuo possa valere circa 40 dB nel periodo diurno. Tale dato andrà, tuttavia verificato nelle fasi successive.



**Figura 11: Localizzazione del recettore R 179**

### **SCENARIO 1: Sbancamento dell'area dell'intento**

Operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra provvederanno allo scavo a sezione ampia.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)
Pala cingolata	107,5	270	50,9
Autocarro	106,1	270	49,5
Escavatore	106,9	270	50,3
<b>TOTALE</b>			<b>55,0</b>

**Tabella 24: Livello di pressione sonora scenario 1 \_ realizzazione SSE**

### **SCENARIO 2 Costruzione della sottostazione elettrica (SSE)**

Operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica del Gestore di rete; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)
Autocarro	106,1	270	49,5
Betoniera	100,2	270	43,6
Pompa autocarrata per il getto del cls	109,9	270	53,3
Mezzo di compattazione	105,2	270	48,6
Pala Gommata	105,6	270	49,0
Macchina piegaferro	96,3	270	39,7
Macchina per il taglio del ferro	95,3	270	38,7
Gruppo Elettrogeno	98,3	270	41,7
Escavatore	106,9	270	50,3
<b>TOTALE</b>			<b>57,9</b>

**Tabella 25: Livello di pressione sonora scenario 2 \_ realizzazione SSE**

### **SCENARIO 3 Montaggi elettromeccanici**

Operatori specializzati provvederanno all'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche mediante gru mobile autocarrata e piattaforma di lavoro mobile elevabile (PLE).

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)
Autocarro con gru	106,1	270	49,5
Piattaforma di lavoro mobile elevabile autocarrata	109,8	270	53,2
<b>TOTALE</b>			<b>54,7</b>

**Tabella 26: Livello di pressione sonora scenario 3 \_ realizzazione SSE**

### **SCENARIO 4 Smobilizzo cantiere**

Operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA $L_{WA}$ dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)
Autocarro	106,1	270	49,5
<b>TOTALE</b>			<b>49,5</b>

**Tabella 27: Livello di pressione sonora scenario 4 \_ realizzazione SSE**

#### 11.4 VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA IN FASE DI CANTIERE

In mancanza di regolamenti regionali e comunali, la verifica sulle attività di cantiere sono state condotte sulla base dei limiti previsti dalla normativa nazionale, pari a 70 dB(A) nel periodo diurno, si prevede che le operazioni di cantiere comporteranno per alcune lavorazioni il superamento dei valori massimi delle immissioni sonore previsti dalla normativa vigente, per cui sarà necessario acquisire una deroga rilasciata dall'Ufficio Tecnico del Comune di competenza al superamento momentaneo dei livelli di rumore prodotti in facciata agli edifici.

INSTALLAZIONE AEROGENERATORI	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO $L_R$ dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE $L_A$ dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	56,90	28,64	56,91	70	VERIFICATO
SCENARIO 2	55,48	28,64	55,49	70	VERIFICATO
SCENARIO 3	45,36	28,64	45,45	70	VERIFICATO
SCENARIO 4	56,90	28,64	56,91	70	VERIFICATO

**Tabella 28 - Scenario diurno \_ Verifica limite di immissione recettore R96 secondo la normativa nazionale**

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO MT	PRESSIONE SONORA $L_P$ dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO $L_R$ dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE $L_A$ dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	71,73	40,16	<b>71,73</b>	70	NON VERIFICATO
SCENARIO 2	72,05	40,16	<b>72,05</b>	70	NON VERIFICATO

**Tabella 29 - Realizzazione cavidotto MT \_ Verifica limite di immissione recettore su SP13, secondo la normativa nazionale**

REALIZZAZIONE SSE	PRESSIONE SONORA L <sub>P</sub> dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L <sub>R</sub> dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L <sub>A</sub> dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	55,0	40	<b>55,1</b>	70	VERIFICATO
SCENARIO 2	57,9	40	<b>57,9</b>	70	VERIFICATO
SCENARIO 3	54,7	40	<b>54,9</b>	70	VERIFICATO
SCENARIO 4	49,5	40	<b>49,9</b>	70	VERIFICATO

**Tabella 30: Realizzazione SSE \_ Verifica limite di immissione recettore R 179 secondo la normativa nazionale**

Pertanto, si rende necessaria la richiesta, scritta e motivata, di apposite deroghe, e l'attuazione di tutte quelle misure necessarie per ridurre al minimo il disturbo, al fine di tutelare la salute della popolazione interessata.

Con riferimento alle attività trattate per la realizzazione del cavidotto MT, e che portano al superamento dei limiti di immissione presso il recettore (recettore su SP13) indagato:

- esecuzione trincea e rinterro;
- stesura degli strati bituminosi con vibrofinitrice e successiva rullatura;

in base alle assunzioni fatte (si veda §11), il limite di immissione risulta soddisfatto quanto la distanza tra i mezzi di cantiere considerati ed il recettore, risulta essere superiore a 40 m; il raggiungimento di tale distanza, si traduce nel caso specifico, all'esecuzione del cavidotto MT per una lunghezza di poco inferiore a 100 m che generalmente si realizza in due, tre giorni di lavoro.

Nella presente trattazione il numero dei mezzi, nello scenario più cautelativo, riferito alla contemporaneità di lavorazioni più prossime al recettore indagato, risulta pari alla singola unità per tipologia; nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza, in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere definita, eventualmente, la durata del singolo mezzo/apparecchiatura utilizzata e confermato o variato il numero dei mezzi per tipologia da impiegare.

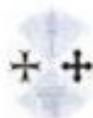
Il Tecnico competente in acustica

(n. iscrizione ENTECA 8473)

Ing. Leonardo Sblendido



**ALLEGATO 1: RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)**



**Regione Calabria**  
**Giunta Regionale**  
**Dipartimento Politiche Dell'Ambiente**

DECRETO DIRIGENTE DEL \_\_\_\_\_ DIPARTIMENTO 14   
(ASSUNTO IL 20 GIU. 2011 PROT. N. 849 SETTORE N. \_\_\_\_\_   
CODICE N. \_\_\_\_\_ SERVIZIO N. \_\_\_\_\_

**Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria**

N° 114 ..... Del 28 GIU. 2011

**OGGETTO:**

Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 - Art. n° 2 - commi 6 e 7 - Delibera Regionale n° 722 del 06 Ottobre 2008 -  
Riconoscimento dell'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, nato il 23 Gennaio 1966 a Campana (CS), quale  
\* **TECNICO COMPETENTE IN RILEVAMENTO ACUSTICO** \*

A cura del Dipartimento N. \_\_\_\_\_

Ricevuto il \_\_\_\_\_

Pubblicato sul Bollettino

Ufficiale

della Regione Calabria N. \_\_\_\_\_

## IL DIRIGENTE GENERALE

VISTA la Legge Regionale n.° 7 del 13 maggio 1996 recante "norme sull'ordinamento della struttura organizzativa della Giunta Regionale e sulla Dirigenza Regionale" ed in particolare: l'art 28 che individua compiti e responsabilità del Dirigente con funzioni di Dirigente Generale;

VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n.° 2861 del 21.05.1999, recante "Adeguamento delle norme legislative e regolamentari in vigore per l'attuazione delle disposizioni recate dalla legge Regionale n.° 7/96 e dal D. Lgs n.° 29/93 e successive modifiche e integrazioni";

VISTO il Decreto n.° 354 del 24 giugno 1999 del Presidente della Regione recante "separazione dell'attività amministrativa di indirizzo e di controllo da quella di gestione";

VISTA la Legge Regionale n.° 34 del 12 agosto 2002 e s.m.i. e, ritenuta la propria competenza;

VISTA la D.G.R. n.° 421 del 07 Giugno 2010, avente ad oggetto: " Ing. Bruno GUALTIERI – nomina Dirigente Generale del Dipartimento n.° 14, "Politiche dell'ambiente";

VISTO il Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Calabria, n.° 157 del 14 Giugno 2010, avente ad oggetto " Ing. Bruno GUALTIERI – conferimento dell'incarico di Dirigente Generale del Dipartimento n.° 14, "Politiche dell'ambiente";

VISTA la Legge 26 ottobre 1995, n.° 447 " Legge Quadro Sul'Inquinamento Acustico " che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'Ambiente esterno e dell'Ambiente Abitativo dall'Inquinamento Acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. N.° 17 della Costituzione;

VISTO l'art. n.° 2, commi 6 e 7, della citata Legge che definisce " Tecnico Competente " la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo;

VISTE la deliberazione di Giunta Regionale n.° 722 del 6 ottobre 2008 con la quale la Regione Calabria stabilisce le modalità ed i requisiti necessari per essere riconosciuti " Tecnico Competente in Materia di Rilevamento Acustico " ;

CONSIDERATO CHE :

- Con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente, n.° 18936 del 30 Dicembre 2010 è stata costituita la Commissione per l'esame delle domande per il riconoscimento della figura dei Tecnici Competenti in Rilevamento Acustico ;
- Nella seduta del 28 Febbraio 2011 la Commissione ha espresso parere favorevole, chiedendo mere integrazioni documentali, per la pratica presentata in data 23 Febbraio 2010, prot. n.° 3642 dall'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, nato a Campana (CS), il 23 Gennaio 1966, al fine di essere riconosciuto " Tecnico Competente in Rilevamento Acustico " ;
- In data 29 Aprile 2011, al n.° di prot. 7655, sono state registrate ed acquisite dal Presidente della Commissione, le integrazioni richieste e, pertanto il candidato risulta in possesso dei requisiti previsti ;

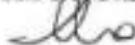
## DECRETA

Per le motivazioni espresse in premessa, che si intendono riportate nel provvedimento, di :

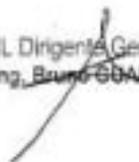
- Prendere atto del parere favorevole della Commissione e di riconoscere l'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, come sopra generalizzato, quale " Tecnico Competente in Rilevamento Acustico, ai sensi dell'art.2, commi 6 e 7 della Legge n.° 447 del 26 Ottobre 1995 " LEGGE QUADRO SULL' INQUINAMENTO ACUSTICO ;
- Notificare il presente atto all'interessato .

Il presente Decreto sarà pubblicato sul bollettino ufficiale della Regione Calabria.

La Dirigente del Servizio  
Arch. **Orsola REILLO**



IL Dirigente Generale  
ing. **Bruno GUALTIERI**





- REGIONE CALABRIA -  
Assessorato Ambiente e Territorio  
**DIPARTIMENTO n° 14**  
Viale Isonzo, località Corvo, n° 414 - 88100 Catanzaro

.....  
Catanzaro, li 04.07.2011

Prot. n° 12329

Al Sig. Ing. Leonardo SBLENDIDO  
Via A. De Gasperi, n° 177  
87062 CARIATI (CS)

**OGGETTO:** Legge 26.10.1995, n° 447 - art 2, commi 6 e 7 - Delibere G.R. n° 57 del 30.01.2006 e n° 722 del 06.10.2008 - Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Rilevamento Acustico - Notifica Decreto di riconoscimento.

Si trasmette, relativamente alla pratica da Lei inoltrata a questo Assessorato per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente, il Decreto n° 7714 del 28 Giugno 2011, del Dirigente Generale di questo Dipartimento, con il quale la S.V. è riconosciuto a tutti gli effetti di Legge "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE", ;



Il Responsabile del Procedimento  
Dr. Antonino GENOESE

