

**VALUTAZIONE PRELIMINARE
D'IMPATTO ACUSTICO
AI SENSI DELL'ART. 8 DELLA L.Q. 447/95**

GE.SE.NU. S.p.a.

**INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO MICROEOLICO
PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI
RINNOVABILI IN LOCALITÀ COVILE DI
PIETRAMELINA PERUGIA**

RELAZIONE TECNICA

1. Introduzione

A seguito dell'incarico ricevuto, è stata redatta la valutazione preliminare d'impatto acustico relativo all'installazione di un impianto microelolico per la produzione di energia da fonti rinnovabili in località Covile di Pietramelina Perugia, presso il Polo Impiantistico di Pietramelina , gestito dalla Società GE.SE.NU. S.p.a..

2. Caratteristiche dell'attività e della zona circostante

L'area della discarica ricade in un'area destinata ad "Attrezzature di interesse generale" ed in particolare in "Zona per attrezzature tecniche Ff".

L'area a seguito dell'adozione del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Perugia, è stata classificata in CLASSE V confinante su tutti i lati con aree anch'esse in classe V.

L'intera area in classe V confina poi con aree in classe II.

I limiti che si applicano sono quindi:

Zonizzazione	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
Limite assoluto di Emissione CLASSE V	65	55
Limite assoluto di Immissione CLASSE V	70	60
Limite assoluto di Immissione CLASSE II	55	45
Applicazione del criterio differenziale se >	501, 352	401, 252

1 a finestra aperta e 2 a finestra chiusa

Il D.P.C.M. 14/11/97 relativamente ai valori limiti di emissioni all'art. 2 comma 3 specifica

che *“I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”*.

Le sorgenti sonore attualmente presenti sono:

- n. 11 generatori di corrente Turbo Gas posti in prossimità dell'ingresso della discarica funzionanti h 24 non sempre tutti funzionanti contemporaneamente;
- transito da e per la discarica dei mezzi di trasporto solo nel periodo diurno;
- impianto di compostaggio solo nel periodo diurno (presidi h 24);
- impianto trattamento del percolato h 24.

L'intervento prevede l'installazione di una aerogeneratore eolico da 60 KW.

Nell'allegato n. 1 è riportata la planimetria con l'indicazione della posizione dove verrà installata la pala eolica, l'estratto del Piano di Zonizzazione del Comune di Perugia e l'estratto di una valutazione d'impatto acustico relativa ad un impianto simile già realizzato.

3. Stima dei livelli di rumore prodotti

L'analisi dei risultati riportati nel paragrafo 4.3 della relazione sopra ricordata, evidenziano che già alla distanza di 45 m in diagonale dalla turbina, i livelli di pressione sonora prodotti risultano essere inferiori a quelli di immissione nel periodo notturno previsti per l'area in esame pur considerando la massima velocità del vento.

Si ricorda inoltre che entro tale distanza non vi sono insediamenti abitativi e/o spazi utilizzati da persone o comunità e che siamo all'interno dell'area di pertinenza del Polo impiantistico di Pietramelina stessa o in un'area boschiva non accessibile.

Alla luce del risultato sopra riportato e del fatto che non verranno installate altre nuove sorgenti sonore oltre a quelle già in funzione ed oggetto di precedenti valutazioni d'impatto acustico e comunque rientranti nei limiti previsti dalla normativa vigente, non si è ritenuto opportuno effettuare nuovi rilievi fonometrici.

6. Analisi dei risultati e conclusioni

In base al regolamento attuativo della L. 127/97 (nell'Allegato n. 2 è riportata una copia della carta d'identità), si dichiara che tutte le attività che si svolgeranno presso il Polo Impiantistico di Pietramelina Perugia dopo l'installazione di un impianto microeolico per la produzione di energia da fonti rinnovabili sopra descritto, saranno in grado di rispettare i limiti previsti dalla norma vigente e comunque non incrementeranno quelli già presenti nell'area.

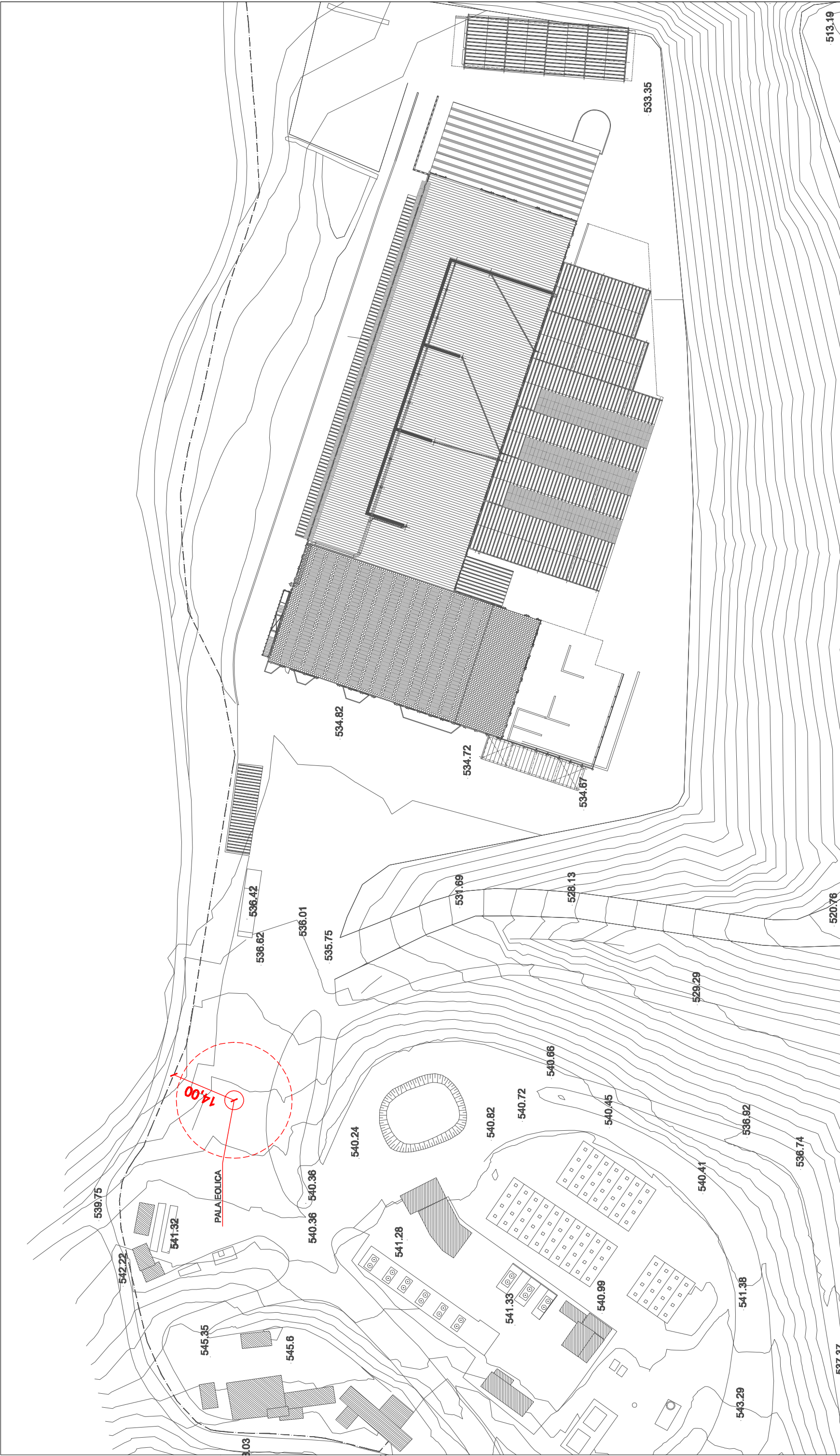
Perugia, 12 febbraio 2015

Il tecnico competente**



iscritto nell'elenco della Regione dell'Umbria, con delibera del 11/03/1997 n. 1310 e comunicato con protocollo n. 6145 del 06/05/1997.

Allegato n. 1
PLANIMETRIA, ESTRATTO DEL PIANO DI
ZONIZZAZIONE COMUNALE ED
ESTRATTO TECHNICAL REPORT





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
Sezione di Fisica Tecnica



COMUNE DI PERUGIA
U.O. AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE



**REDAZIONE DEL PIANO
DI ZONIZZAZIONE
ACUSTICA DEL COMUNE
DI PERUGIA**

Tavola

1/7

Scala 1:10.000

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
Sezione di Fisica Tecnica

Prof. Ing. F. Aschubali
Ing. G. Andreoli
Ing. F. Mezzetti
Ing. E. Pannofili

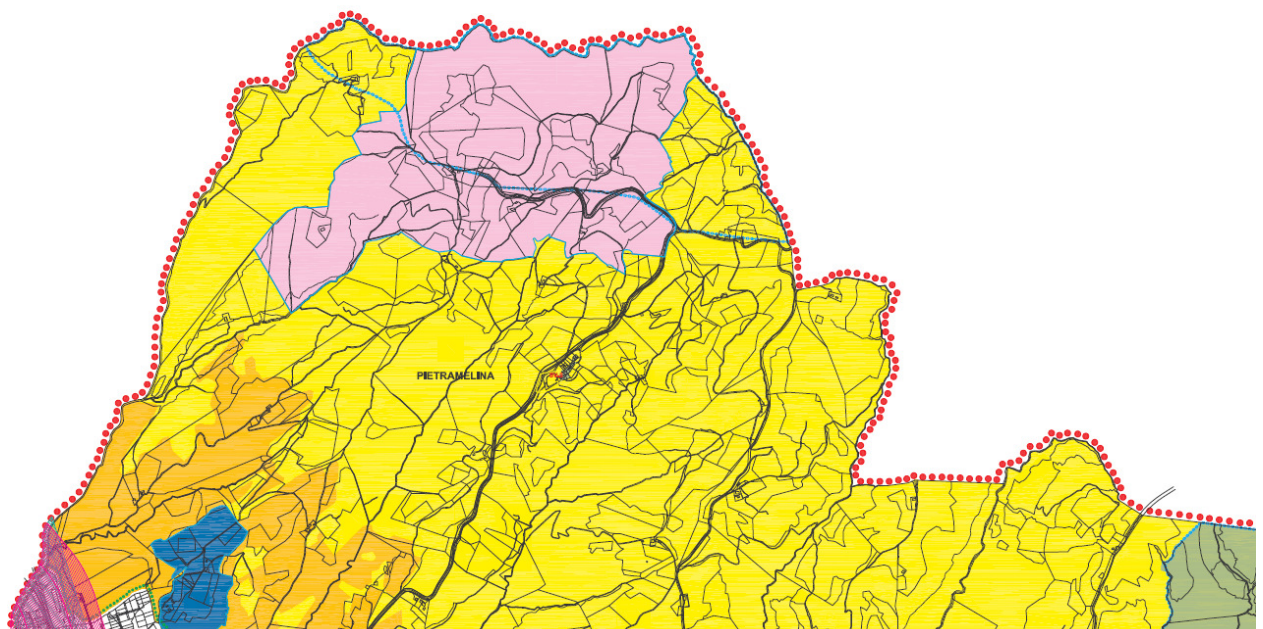
COMUNE DI PERUGIA
U.O. AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Dott. V. Piro
Dott.ssa P. Ceccarelli

DATA: Settembre 2005

Aggiornamento: Gennaio 2006

Legenda	
CLASSI ACUSTICHE (ai sensi D.P.C.M. 14/11/97)	
 Classe I	
 Classe II	
 Classe III	
 Classe IV	
 Classe V	
 Classe VI	
 Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.)	
 Riserve Naturali (R.N.)	
 Limiti Insediamenti	
 Confine Comunale	
 Discontinuità classe acustica	
 Attività potenzialmente rumorosa	
FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE STRADALI (ai sensi D.P.R. 30/4/2004 n.142)	
 Fascia A (100 m) strada extraurbana principale	
 Fascia B (150 m) strada extraurbana principale	
 Fascia A (100 m) strada extraurbana secondaria	
 Fascia B (50 m) strada extraurbana secondaria	
 Fascia (100 m) strada urbana di scorrimento	
 Fascia 250 m strada extraurbana secondaria nuova realizz.	
 Fascia 150 m strada extraurbana secondaria nuova realizz.	
FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE FERROVIARIE (ai sensi D.P.R. 18/11/98)	
 Fascia A (100 m) ferrovia	
 Fascia B (150 m) ferrovia	
 Fascia (30 m) metrò	



Town of Biccari (FG) - Italy



TECHNICAL REPORT:
Measurement of sound power level
generated by turbine in accordance with
IEC 61400-11.

OBJECT: **Measurement of sound power level generated by ESPE FX21 turbine, 60 kW, located in Tertiveri of Biccari (Fg) - Italy - in accordance with IEC 61400-11.**

CUSTOMER: **ESPE srl**
Via dell'Artigianato n°6, 35010 Grantorto (PD)

SURVEY DATE: **8th July 2014**
DATE OF ISSUE: **22nd July 2014**

Prepared by

Arch. Tiziano Bibbò

Technical Professional in Acoustics


23 July 2014
ISOLAB srl



TABLE OF CONTENTS

1. DISCALIMER AND TEST DESCRIPTION.....	4
1.1 Description of the Wind Turbine Generator	4
2. BACKGROUND	5
3. INSTRUMENTATION.....	9
3.1 Integrating sound level meter	9
3.2 Sound Calibrator	9
3.3 Anemometer and wind vane at 35 m (height).....	9
3.4 Anemometer at 20 m (height)	9
4. TEST RESULT	10
4.1 A-Weighted Sound Power Levels	10
4.2 A-Weighted Sound Pressure Levels.....	11
4.3 A-Weighted Sound Pressure Levels ad a function of the distance.....	12

1. DISCALIMER AND TEST DESCRIPTION

This report has been prepared by the undersigned Archt. Bibbò Tiziano, duly registered at the Chamber of Architects. of the Province of Foggia (number of register 980) as a Technical Advisor in Environmental Acoustics under Article .2, paragraphs 6 and 7 of the Law 447 October 26, 1995 and subsequent amendments (attached the certification of the inscription to the Chamber of Regional technical experts in environmental acoustics in the lists of the Province of Foggia, n.2040/6.15 of 14 July 2011) and by Eng. Luciano Donato Bibbò , registered at the Chamber of Engineers of the Province of Foggia in Section A and for classes: a, b and c with the number of register 2801 and as Technical Advisor in Environmental Acoustics under Article .2, paragraphs 6 and 7 of Law 447 October 26, 1995 and subsequent amendments (attached the certification of the inscription to the chamber of Regional technical experts in environmental acoustics in the lists of the Province of Bari, n° 459), on behalf of the company **ESPE srl, regarding the evaluation of the acoustic sound parameters for wind turbine generator type ESPE FX21 60 kW located in Tertiveri of Biccari (Fg) - Italy - in accordance with the code IEC 61400-11: Acoustic noise measurement techniques".**

The surveys have been performed in date: 07/08/2014, hours 1:00 p.m. to 5:00 p.m. , on the 50 kW turbine

1.1 Description of the Wind Turbine Generator

- Manufacturer ESPE s.r.l.;
- Model: ESPE FX 21;
- Serial Number: 002-2102
- Horizontal axis wind turbine
- Hub Height: 34,5 m;
- Horizontal distance from the center of the rotor to the axis of the tower: 1946 mm
- Rotor diameter : 20,4 m;
- Polygonal slip joint tower
- Wind Turbine Generator pitch controlled and Direct Drive (no gear box)
- N° of blades : 3
- Rotor Speed at:

Power Rating 60kW
○ 5 m/s: 37.5 rpm
○ 6 m/s: 41.0 rpm;
○ 7 m/s: 44.0 rpm;
○ 8 m/s: 50.5 rpm;
○ 9 m/s: 54.5 rpm;
○ 10 m/s: 57.0 rpm;

2. BACKGROUND

ESPE FX21 turbine, 60 kW, is located in Tertiveri of Biccari (Fg), GPS coordinates 41°25'51.36"N and 15°11'39.34"W.

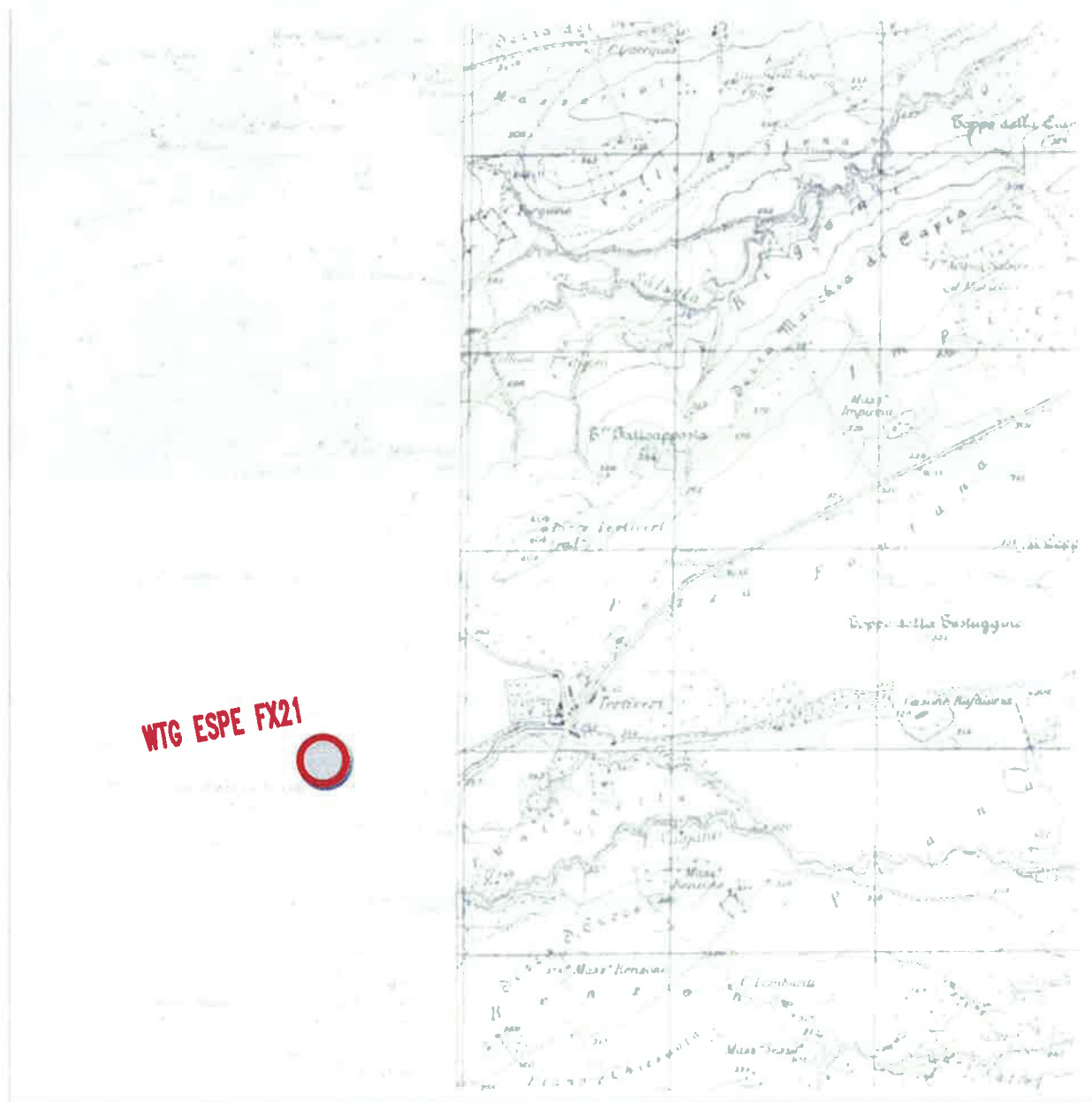


IMAGE 1 - CHOROGRAPHY - SCALE 1:25.000



IMAGE 2 – 3D SITE VIEW OF WTG

The site where the wind turbine is installed is mostly flat for more than one squared kilometer, is devoted to agriculture.

Nearby there are no lakes or buildings with more than two floors. Trees are sparse and located more than 300 meters from the WTG. The nearest building is 390 meters away is not expected to exceed 6 meters in height. At a distance of less than 4 diameters the anemometer is placed in the field (ref-mast), with a maximum height of 35 meters;

There is another wind turbine in close proximity (850 meters)



IMAGE 3 - WTG VIEW FROM LOCATION OF MEASUREMENT



IMAGE 4 - WTG AND REF-MAST

3. INSTRUMENTATION

3.1 Integrating sound level meter

- Manufacturer : 01dB
- Model - Type : Fusion – Integrating sound level meter;
- Serial Number : 10456;
- Last calibration date: 05/04/2014 at ACOEM in Limonest (France) – Calibration Certificate CV-DTE-T-14-PVE-73427.

3.2 Sound Calibrator

- Manufacturer : 01dB
- Model - Type: CAL 21 ;
- Serial Number: 51031150;
- Last calibration date: 06/06/2014 by ISOAMBIENTE s.r.l. located in Temoli (CB, Italy) – accredited by ACCREDIA - Calibration Certificate LAT 146/06978.

3.3 Anemometer and wind vane at 35 m (height)

- Manufacturer : NRG System inc.
- Model - Type: NRG#40 SINE ;
- Serial Number: 179500195686
- Last calibration date: 24/04/2013 by OTECH ENGINEERING INC.
- Height of instrumentation: 35 meters;
- Position : Upwind of the rotor

3.4 Anemometer at 20 m (height)

- Manufacturer : NRG System inc.
- Model - Type:: NRG#40 SINE ;
- Serial Number: 179500197398
- Last calibration date: 24/04/2013 by OTECH ENGINEERING INC.
- Height of instrumentation: 20 metri;
- Position : Upwind of the rotor

4. TEST RESULT

4.1 A-Weighted Sound Power Levels

Table 1 presents results for A-weighted, apparent sound power levels at the hub height wind speed range of 7.0 to 12,5 m/s.

**Table 1. A Weighted Apparent Sound Power Levels at Hub-height
Bin Center Wind Speeds, Corrected for Background Noise**

V_H (m/s)	$L_{WA,k}$ (dBA)
7	87,2
7,5	88,8
8	89,2
8,5	89,8
9	90,7
9,5	91,8
10	92,8
10,5	93,6
11	94,4
11,5	95,5
12	96,7
12,5	97,9

Table 2 presents results for A-weighted, apparent sound power levels at the reference height wind speed range of 5,0 to 10,0 m/s (IEC 61400-11)

**Table 2. A Weighted Apparent Sound Power Levels at Reference-height
Bin Center Wind Speeds, Corrected for Background Noise**

V_{10} (m/s)	$L_{WA,10m,k}$ (dBA)
5	87,2
6	88,8
7	89,8
8	92,8
9	94,5
10	97,9

4.2 A-Weighted Sound Pressure Levels

Table 3 presents results for A-weighted, apparent sound pressure levels at the reference height wind speed range of 6.0 to 10,0 m/s (IEC 61400-11)

La tabella 2 contiene i risultati ponderati A del livello di pressione sonora all'altezza di riferimento considerando una variazione della velocità del vento tra 5 e 10 m/s (come previsto dalla IEC 61400-11)

**Table 3. A-Weighted Turbine Sound Pressure Levels at Reference-height
Bin Center Wind Speeds**

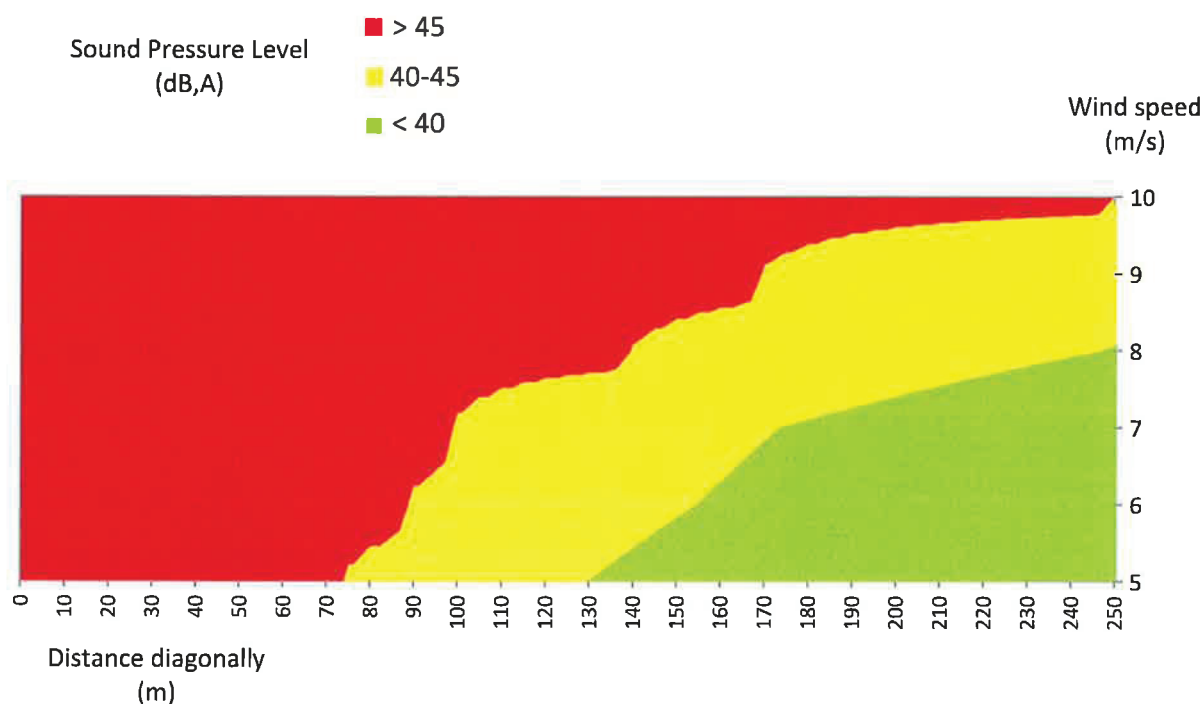
V_{10} (m/s)	$L_{Aeq,total}$ (dBA)	$L_{Aeq,background}$ (dBA)	$L_{Aeq,turbine}$ (dBA)
5	48,58	42,49	47,35
6	49,80	42,56	48,89
7	50,71	43,09	49,88
8	53,42	43,59	52,95
9	54,92	43,50	54,59
10	58,23	45,52	57,99

4.3 A-Weighted Sound Pressure Levels as a function of the distance

In the following table is indicated the variation of sound pressure as a function of the direct distance (measured diagonally) from the turbine hub, and the variation of the sound pressure felt on the ground, all for different wind speeds.

Wind speeds (m/s)	Lw (dB)	Lp(dB,A)																						
10	97,9	78,9	72,9	69,3	66,9	64,9	63,3	62,1	62,0	60,8	59,8	58,9	58,1	58,0	57,3	54,8	52,9	51,3	49,9	48,8	47,8	46,9	44,9	
9	94,5	75,5	69,5	65,9	63,5	61,5	59,9	58,7	58,6	57,4	56,4	55,5	54,7	54,6	53,9	51,4	49,5	47,9	46,5	45,4	44,4	43,5	41,5	
8	92,8	73,8	67,8	64,3	61,8	59,9	58,3	57,1	56,9	55,8	54,8	53,8	53,0	52,9	52,3	49,8	47,8	46,2	44,9	43,7	42,7	41,8	39,9	
7	89,8	70,8	64,8	61,2	58,7	56,8	55,2	54,0	53,9	52,7	51,7	50,8	50,0	49,9	49,2	46,7	44,8	43,2	41,8	40,7	39,7	38,7	36,8	
6	88,8	69,8	63,8	60,2	57,7	55,8	54,2	53,0	52,9	51,7	50,7	49,8	49,0	48,9	48,2	45,7	43,8	42,2	40,8	39,7	38,7	37,7	35,8	
5	87,2	68,3	62,2	58,7	56,2	54,3	52,7	51,5	51,3	50,2	49,2	48,3	47,4	47,4	46,7	44,2	42,2	40,6	39,3	38,1	37,1	36,2	34,3	
measured diagonally from turbine hub (m)	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	34,5	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	55,5	60,0	80,0	100	120	140	160	180	200	250		
							0							R0										

Next graph shows the variation of the sound pressure level as a function of the direct distance from the hub and the variation of wind speed.



The apparent sound power level equal to:

Wind Speed 8 m/s	Sound Power Level 92,8 dB	Sound Power level average decay 2,1 dB/m/s
----------------------------	-------------------------------------	---

Allegato n. 2
COPIA CARTA D'IDENTITÀ

