Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Stella (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico
"Rocca Moglie"
Progetto Definitivo

1.11 Relazione Acustica

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

DOTT. GEOL. GABRIELE CIVARDI
Geologia – Idrogeologia – Geofisica
Acustica ambientale
Sicurezza del lavoro

COMUNE DI STELLA

Provincia di Savona

Oggetto:
Realizzazione impianto eolico all'interno del territorio comunale del Comune di Stella (SV).

Contenuto:
Valutazione previsionale di impatto acustico.

Committente:
F. E. R. A. Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.

Data:
Febbraio 2014

N° lavoro
194/A

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA
Corso Perrone 15 16152 - GENOVA
CELL 3491720806 – PI 01488490994 - E-Mail gabriele.civardi@gmail.com

INDICE

1 Premessa *1*

1.2 Zonizzazione **1**

2 Normativa di riferimento *2*

3 Caratterizzazione acustica del sito *3*

4 Caratteristica dell'attività insediativa. *4*

4.1 Attrezzature **4**

4.2 Potenziali ricettori **5**

5 Rilievi fonometrici *5*

5.1 Clima acustico stato 0 **5**

5.2 Postazioni di misura **7**

6 Verifica limiti assoluti *8*

6.1 Ricettore loc. Repiano (R1) **8**

6.2 Ricettore loc. Roccheggio (R2) **8**

6.3 Ricettore loc. Prin (R3) **9**

7 Verifica limiti differenziali *10*

7.1 Ricettore loc. Repiano (R1) **10**

7.2 Ricettore loc. Roccheggio (R2) **11**

7.3 Ricettore loc. Prin (R3) **11**

8 Traffico veicolare *12*

9 Conclusioni *12*

10 Grafici misure fonometriche *13*

11 Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4 *14*

Allegati

Scheda tecnica Aerogeneratore E53

Isorumore in scala 1:10000

1 Premessa

Con riferimento alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica all'interno del territorio comunale di Stella (SV), lo scrivente Dott. Geol. Gabriele Civardi , iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria al n° AP 511*, tecnico competente in acustica ambientale* **(D.G.R.L. n° 1461 del 26/06/2005)**, ha ricevuto incarico dalla società F. E. R. A. S.r.l. di eseguire una valutazione previsionale di impatto acustico relativa alle emissioni sonore prodotte dal nuovo impianto.
L'impianto eolico sarà costituito da un'unica torre eolica, che verrà collocata in un area boscosa compresa tra Rocca Ghingherina e Bric Sciappa.
Lo studio sarà svolto sulla traccia di quanto suggerito dalla normativa vigente in materia.
Lo scrivente tecnico si è recato sul posto per eseguire i necessari rilievi fonometrici sia in periodo diurno che in quello notturno.
La presente relazione rappresenta un rapporto su quanto rilevato e uno studio previsionale come richiesto dalla legislazione.

1.2 Zonizzazione

Dall'osservazione del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il Comune di Stella e di Pontinvrea, si è potuto verificare che la classe di destinazione d'uso del territorio, relativamente alla zona nella quale si inserisce l'impianto, è una **zona II "area prevalentemente residenziale",** in questo caso il valore massimo di immissione in Leq(A) è pari a **55 dBA** nel periodo diurno e a **45 dBA** nel periodo notturno**.**
Anche le aree in cui si trovano i ricettori sensibili più vicini (*Loc. Repiano, Loc. Roccheggio e Loc. Prin)* sono classificate in zona II.

2 Normativa di riferimento

La redazione della presente valutazione tiene conto di quanto disposto dalla normativa di legge in materia di rumore ambientale ed in particolare di:

- ✓ Circolare n° 1769 datata 30.04.1966 del Ministero LL.PP. a titolo "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie"
- ✓ D.P.C.M. 1.3.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.
- ✓ L.26.10.95 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. n° 254 del 30.10.95 S.G.
- ✓ D.M. 16.3.98 " Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura" G.U. n° 76 del 1.4.98
- ✓ D.P.C.M. 5.10.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" G.U. n° 297 del 22.10.97 S.G.
- ✓ D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità" G.U. n° 280 del 1/12/97.

Nelle sottoelencate tabella 1, 2 e 3 sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, di immissione e di qualità, così come definiti dal D.P.C.M. 14/11/97.

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
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

Tabella 1 – valori limite di emissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.2)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
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 ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.3)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	**52**	**42**
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3 – valori limite di qualità ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.7)

3 Caratterizzazione acustica del sito

L'area oggetto di intervento è situata nei pressi del confine che separa il territorio comunale di Stella da quello di Pontinvrea, in un settore che si trova compreso tra Bric Sciappa (753 m s.l.m.) e Rocca Pacin (742.5 m s.l.m.). A poca distanza dal sito, presso Rocca Ghingherina si trova un altro impianto eolico costituito da 4 aerogeneratori, attualmente in funzione.
Le principali fonti di rumore in ambiente rilevate dallo scrivente sono costituite:

- ✓ dallo scarso traffico veicolare sulle vicine strade carrabili sterrate;
- ✓ dal rumore delle attività comportamentali del comparto.

In merito alla valutazione del clima acustico allo stato 0 e delle rilevazioni in sito si demanda al successivo capitolo.
Si riporta in allegato uno stralcio cartografico isorumore con la localizzazione del sito

e dei ricettori sensibili più vicini.

4 Caratteristica dell'attività insediativa

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico tramite la costruzione di un'unica torre eolica, connessa ad una cabina di consegna dell'energia elettrica. Il nuovo impianto prevede la messa in opera di un aerogeneratore tripala di potenza nominale pari a 800 KW.

La torre presenterà un'altezza al mozzo pari a circa 73 m e la cabina di trasformazione inserita all'interno della torre stessa. La fondazione della torre eolica sarà di forma circolare ed avrà un diametro di circa 14 m.

Il parco eolico sarà collegato alla rete elettrica nazionale di trasporto tramite una cabina di consegna dell'energia elettrica, per la trasformazione dell'energia prodotta e la sua immissione in rete. La linea elettrica sarà completamente interrata.

L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco è fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore per i servizi ausiliari.

Per quanto riguarda la via di accesso all'impianto, sarà sfruttata la viabilità a servizio del Parco eolico "Rocca Ghingherina" in servizio dal 2009 e ubicato a poche centinaia di metri. La nuova torre sarà ubicata nei pressi della strada esistente e di conseguenza non saranno necessari nuovi tramiti viari.

Per quanto riguarda il cavidotto interrato, è previsto un percorso di lunghezza pari a circa 3,5 Km, caratterizzato da uno scavo di profondità media pari a 1,5 m e larghezza di circa 1 m.

4.1 Attrezzature

Come detto, l'impianto eolico è costituito da alcuni elementi che producono rumore, di cui di seguito viene fornito il dettaglio:

N°	Tipo di attrezzatura	Quantità	Unita' di misura	Livello di pressione sonora
1	Aerogeneratore Enercon	1	Leq dBA	102.5

Tabella 4 - Misure livello sonoro attrezzature più importanti in Leq [dB(A)]

I livelli di pressione sonora sono stati forniti dalle società che producono gli aerogeneratori. Come si può constatare dalla precedente tabella l'attrezzatura più rumorosa è rappresentata dal rotore dell'impianto eolico in movimento.
In particolare la rumorosità prodotta dal rotore dell'impianto è riferita ad una velocità del vento pari a circa 10 m/s. Tale rumorosità è la massima prevista ed inoltre dipende dalla velocità del vento. Inoltre si deve considerare che maggiore è la velocità del vento, maggiore sarà il valore di rumore di fondo del comparto.

4.2 Potenziali ricettori

L'aerogeneratore non sarà sempre in funzione, ma si attiverà solo in presenza del vento. In tali periodi potrà comunque funzionare nell'arco di tutta la giornata e quindi sia in periodo diurno che in quello notturno.
Di seguito si riportano le caratteristiche dei ricettori sensibili presi in considerazione per le verifiche previste dalla normativa:

Tipo ricettore	Quota (m)	Distanza planimetrica dalla torre eolica (m)
Edificio di civile abitazione sito in località Repiano (R1)	620	1520
Edificio di civile abitazione sito in località Roccheggio (R2)	600	1193
Edificio di civile abitazione sito in località Prin (R3)	557	1042

Tabella 5 – Caratteristiche del ricettore sensibile individuato

5 Rilievi fonometrici

5.1 Clima acustico stato 0

Le determinazioni sono state effettuate in conformità alla normativa di cui al D.M. 16.3.98 tramite l'uso di:

fonometro integratore di classe 1, Larson & Davis, mod. 824, serial number 3185, conforme alle ISO 10012, ANSI S1.4 1983 e ANSI S1.11 1986, IEC 651/1979, IEC 804/1985 type 1 e IEC 1260/1995 class 1, AINSI S1.11-1986 type 1D; centro di taratura S.I.T.163 certificato 8054 del 05.04.2012.

microfono mod. 2541 in classe 1, serial number 6146; centro di taratura S.I.T.163 certificato 8054 del 05.04.2012.

calibratore modello CAL200, serial number 2229; centro di taratura S.I.T.163 certificato 8053 del 05.04.2012.

Le misurazioni, in accordo con gli allegati del D.P.C.M. 1/3/91, sono state effettuate determinando il Livello sonoro equivalente (L_{EQ}) secondo la curva di ponderazione A, il L_{min}, L_{max}, L_p, grandezze considerate significative ai fini della caratterizzazione del clima acustico dell'unità immobiliare.

Le determinazioni sono state effettuate definendole nell'ambito di:

a) un tempo di riferimento T_r cioè collocando il fenomeno acustico nel periodo diurno ovvero in quello notturno;
b) un tempo di osservazione T_o nel quale viene effettuata la misura;
c) un tempo di misura T_m pari al tempo d'integrazione.

Il tempo d'integrazione secondo quanto indicato negli allegati del citato D.P.C.M., varia normalmente da un minimo di 10" ad un massimo di 60", salvo casi particolari.

Le misurazioni sono state effettuate nel corso delle normali condizioni ambientali di traffico e attività umana sia in periodo diurno che in quello notturno.

Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da tempo sereno e comunque tali da non disturbare la misura.

Le misure sono state effettuate con la seguente procedura:

posizionamento del fonometro	a mt 1.50 di altezza dal suolo;
distanza del fonometro da superfici interferenti	> 1 mt;
tempo di osservazione diurno	dalle ore 9.00 alle ore 19.00 ;
tempo di osservazione notturno	dalle ore 22.00 alle ore 6.00 ;

Le misurazioni hanno fornito i valori trascritti in tabella 7. Qui di seguito è riportata una tabella contenente i periodi di misura come definiti dalla normativa vigente.

Tempi	Periodo diurno	Periodo notturno

tempo di riferimento	dalle ore 06.00 alle 22.00	dalle ore 22.00 alle 06.00
tempo di osservazione	30’	30’
tempo di misura (ogni misura)	15’	15’

Tabella 6 - Periodi di misura

5.2 Postazioni di misura

Nel caso specifico sono stati rilevati i Leq di pressione sonora in curva A come segue:

- è stato rilevato il clima acustico in ambiente presso il luogo dove verrà realizzato il nuovo impianto.
- nei pressi dell’unità immobiliare che si ritiene sia maggiormente esposta alle emissioni sonore derivanti dal nuovo impianto sia in periodo diurno che in quello notturno (Località Repiano, Loc. Roccheggio e Loc. Prin).

I grafici relativi alle misure più importanti si riportano in allegato.

Si riporta qui di seguito una tabella con la sintesi delle misure maggiormente significative.

Punto di misura	Descrizione misura	Leq dB(A)
1	Clima acustico nei pressi dell’area del nuovo impianto (giorno)	37.4
2	Clima acustico presso loc. Repiano (giorno)	53.2
3	Clima acustico presso loc. Repiano (notte)	42.4
4	Clima acustico presso loc. Roccheggio (giorno)	43.6
5	Clima acustico presso loc. Roccheggio (notte)	40.8
6	Clima acustico presso loc. Prin (giorno)	37.8
7	Clima acustico presso loc. Prin (notte)	41.8

Tabella 7 - Misure in ambiente esterno e interno in Leq [dB(A)]

Tutte le misure sono state effettuate in presenza di vento la cui velocità non ha mai superato i 4 m/s e che quindi non era superiore ai limiti previsti dalla normativa per l’esecuzione delle misure in ambiente esterno.

6 Verifica limiti assoluti

Si è proceduto alla redazione di elaborati previsionali (curve isolivello) ottenute mediante software previsionale certificato, considerando nel modello previsionale la topografia, le condizioni atmosferiche, la resistività dell'aria e la distanza compresa tra i ricettori e la torre eolico.
Inoltre per l'aerogeneratore si è considerata una potenza acustica di **102.5 dB(A),** fornita dalla Enercon Italia, per una velocità del vento pari a 10 m/sec .
In particolare si è fatto uso del software IMMI della Wolfel Meβsysteme Softwere, specificatamente creato per la realizzazione di mappe di previsione del rumore.

6.1 Ricettore loc. Repiano (R1)

Nel modello si è inserito un punto ricettore presso la facciata di R1: la quota del recettore è stata inserita considerando l'ultimo piano dell'edificio.
Si riporta in allegato la mappa isolivello.
Il valore di emissione ottenuto presso R1 è pari a **23.5 dB.**
Sommando logaritmicamente il valore calcolato con il clima acustico misurato presso il ricettore R1 in periodo diurno ed in periodo notturno si ricavano i seguenti risultati:

- Periodo diurno: 53.2
- Periodo notturno: 42.5

Tali valori garantiscono il rispetto dei limiti imposti dalla normativa sia in periodo diurno che in quello notturno.

6.2 Ricettore loc. Roccheggio (R2)

Nel modello si è inserito un punto ricettore presso la facciata di R2: la quota del recettore è stata inserita considerando l'ultimo piano dell'edificio.
Si riporta in allegato la mappa isolivello.
Il valore di emissione ottenuto presso R2 è pari a **24.6 dB.**

Sommando logaritmicamente il valore calcolato con il clima acustico misurato presso il ricettore R2 in periodo diurno ed in periodo notturno si ricavano i seguenti risultati:

- Periodo diurno: 43.7
- Periodo notturno: 40.9

Tali valori garantiscono il rispetto dei limiti imposti dalla normativa sia in periodo diurno che in quello notturno.

6.3 Ricettore loc. Prin (R3)

Nel modello si è inserito un punto ricettore presso la facciata di R3: la quota del recettore è stata inserita considerando l'ultimo piano dell'edificio.

Si riporta in allegato la mappa isolivello.

Il valore di emissione ottenuto presso R3 è pari a **23.6 dB.**

Sommando logaritmicamente il valore calcolato con il clima acustico misurato presso il ricettore R3 in periodo diurno ed in periodo notturno si ricavano i seguenti risultati:

- Periodo diurno: 38.0
- Periodo notturno: 41.9

Tali valori garantiscono il rispetto dei limiti imposti dalla normativa sia in periodo diurno che in quello notturno.

7 Verifica limiti differenziali

Le verifiche del superamento dei limiti differenziali effettuate nel presente capitolo riguarderanno essenzialmente i seguenti aspetti:

- Si verificherà che all'interno dell'unità abitative il livello di pressione sonora non venga incrementato, dall'azione dell'impianto eolico, di un valore superiore a 5 dB(A) durante il periodo diurno, e di un valore superiore a 3 dB(A) durante il periodo notturno.

7.1 Ricettore loc. Repiano (R1)

Riportando il valore di rumorosità prodotto dall'impianto eolico nei pressi di R1 (definito nel precedente paragrafo) nelle seguenti tabelle, si evince che vengono rispettati i limiti imposti dal criterio differenziale all'esterno del ricettore sia in periodo diurno che in quello notturno e pertanto presuntivamente anche all'interno.

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (giorno)

Valore immesso presso il ricettore	53.2
Leq residuo ricettore	53.2
Differenziale (limite max 5 dB)	/

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (notte)

Valore immesso presso il ricettore	42.5
Leq residuo ricettore	42.4
Differenziale (limite max 3 dB)	**0.1**

7.2 Ricettore loc. Roccheggio (R2)

Riportando il valore di rumorosità prodotto dall'impianto eolico nei pressi di R2 (definito nel precedente paragrafo) nelle seguenti tabelle, si evince che vengono rispettati i limiti imposti dal criterio differenziale all'esterno del ricettore sia in periodo diurno che in quello notturno e pertanto presuntivamente anche all'interno.

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (giorno)

Valore immesso presso il ricettore	43.7
Leq residuo ricettore	43.6
Differenziale (limite max 5 dB)	**0.1**

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (notte)

Valore immesso presso il ricettore	40.9
Leq residuo ricettore	40.8
Differenziale (limite max 3 dB)	**0.1**

7.3 Ricettore loc. Prin (R3)

Riportando il valore di rumorosità prodotto dall'impianto eolico nei pressi di R3 (definito nel precedente paragrafo) nelle seguenti tabelle, si evince che vengono rispettati i limiti imposti dal criterio differenziale all'esterno del ricettore sia in periodo diurno che in quello notturno e pertanto presuntivamente anche all'interno.

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (giorno)

Valore immesso presso il ricettore	38.0
Leq residuo ricettore	37.8
Differenziale (limite max 5 dB)	**0.2**

Calcolo pressione sonora al ricettore mediante criterio differenziale (notte)

Valore immesso presso il ricettore	41.9
Leq residuo ricettore	41.8
Differenziale (limite max 3 dB)	**0.1**

8 Traffico veicolare

L' insediamento non produce modifiche all'attuale situazione del traffico veicolare del comparto.

9 Conclusioni

La presente relazione si pone l'obiettivo di garantire che il nuovo impianto non produca, nell'area circostante, apprezzabile inquinamento acustico ambientale e che non comprometta il clima acustico degli edifici più vicini.
Da quanto emerso nel corso delle indagini effettuate si è accertato che l'insediamento non produce, per quanto concerne il traffico veicolare, alcun mutamento rispetto alla situazione attuale.
In merito invece ai limiti massimi previsti dalla zonizzazione acustica comunale si è constatato che questi risulteranno rispettati.
Per quanto concerne i limiti differenziali nei confronti dei ricettori più prossimi, si è verificato che l'incremento differenziale non supera i livelli previsti dalla normativa, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno.
Sulla base dei risultati ottenuti, si conferma la fattibilità del progetto di realizzazione di un impianto eolico in Comune di Stella, avendo verificato che la nuova torre eolica non produce emissioni rumorose che possono modificare negativamente il clima acustico del comparto in cui sono inserite.

Genova, Febbraio 2014

Il tecnico
Dott. Geol. Gabriele Civardi

Tecnico competente in acustica ambientale
D.G.R.L. n° 1461 del 29/06/2005

10 Grafici misure fonometriche

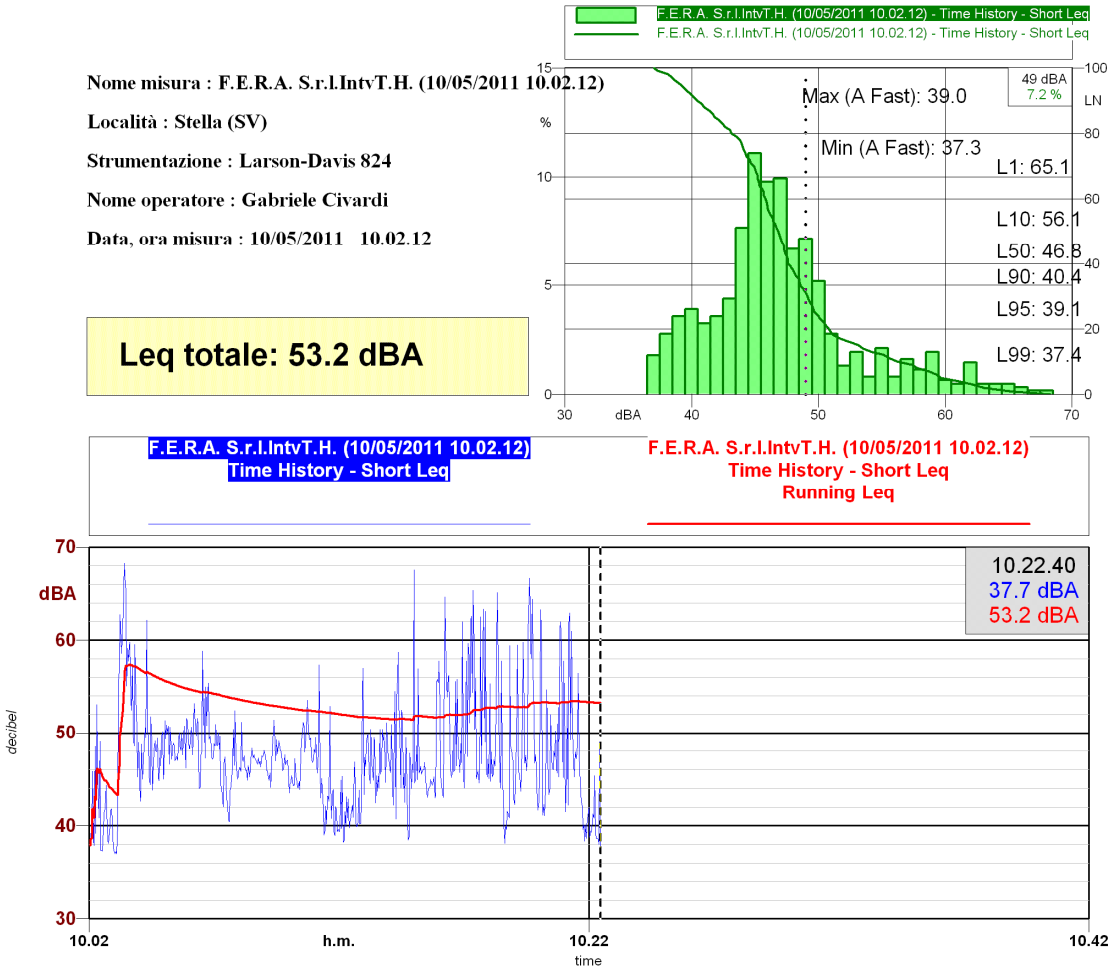


Grafico 1: T.H. ed istogrammi con percentili del clima acustico diurno presso loc. Repiano.

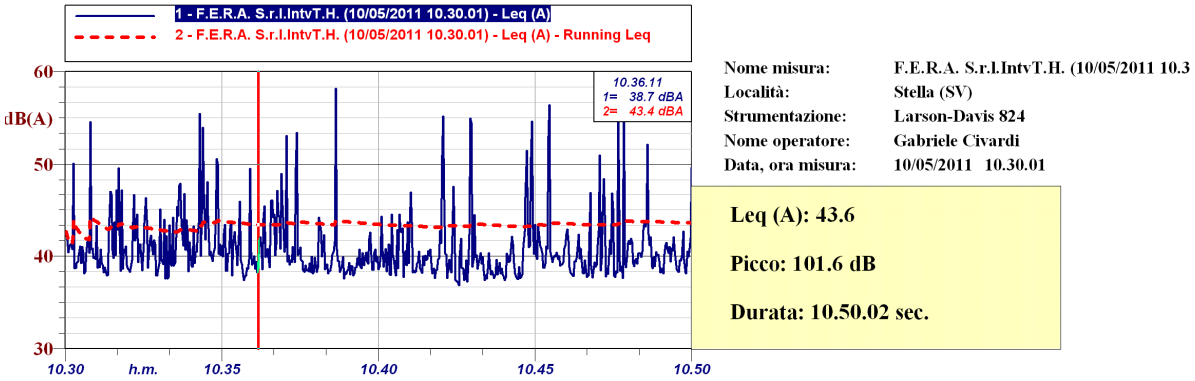


Grafico 2: T.H. clima acustico diurno presso loc. Roccheggio.

11 Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Pratica n. …….... del ……..……Scheda n. ……..……..……..

Strumentazione impiegata *LD 824 B* Classe 1 Codice *1221* S.I.T. . *8054*… del *05.04.2012*

Data ……*10.05.2011*.... Ora …*10.02.00*….. Giorno sett. .*mercoledì*…... Vento vel. *NULLA m/s 0*

Loc. Repiano…….…… Città …*Pontinvrea*

Classe acustica …II…….Fasce di pertinenza NESSUNA

Posizione di misura *Loc. Repiano* Quota s.l.m. .*620 m*

Carta ……..…… Codice Sito ……..……..……

Coordinate Gauss-Boaga - Latitudine Nord …*4.917.916*.. Longitudine Est *1.455.341*…..

Descrizione dell'area …*Zona montana*

Rumore prevalente ..…… *Vento su alberi*.... Codice ….0.1.2.....…

Descrizione dell'immissione sonora: rumorosità legata al traffico di tipo urbano di scarsa entità.

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	D	1 ora	15 min	39.0	65.1	56.1	46.8	40.4	39.1	37.4	37.3

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1		53.2	55

Febbraio 2014

Il tecnico
Dott. Geol. Gabriele Civardi

Tecnico competente in acustica ambientale
D.G.R.L. n° 1461 del 29/06/2005

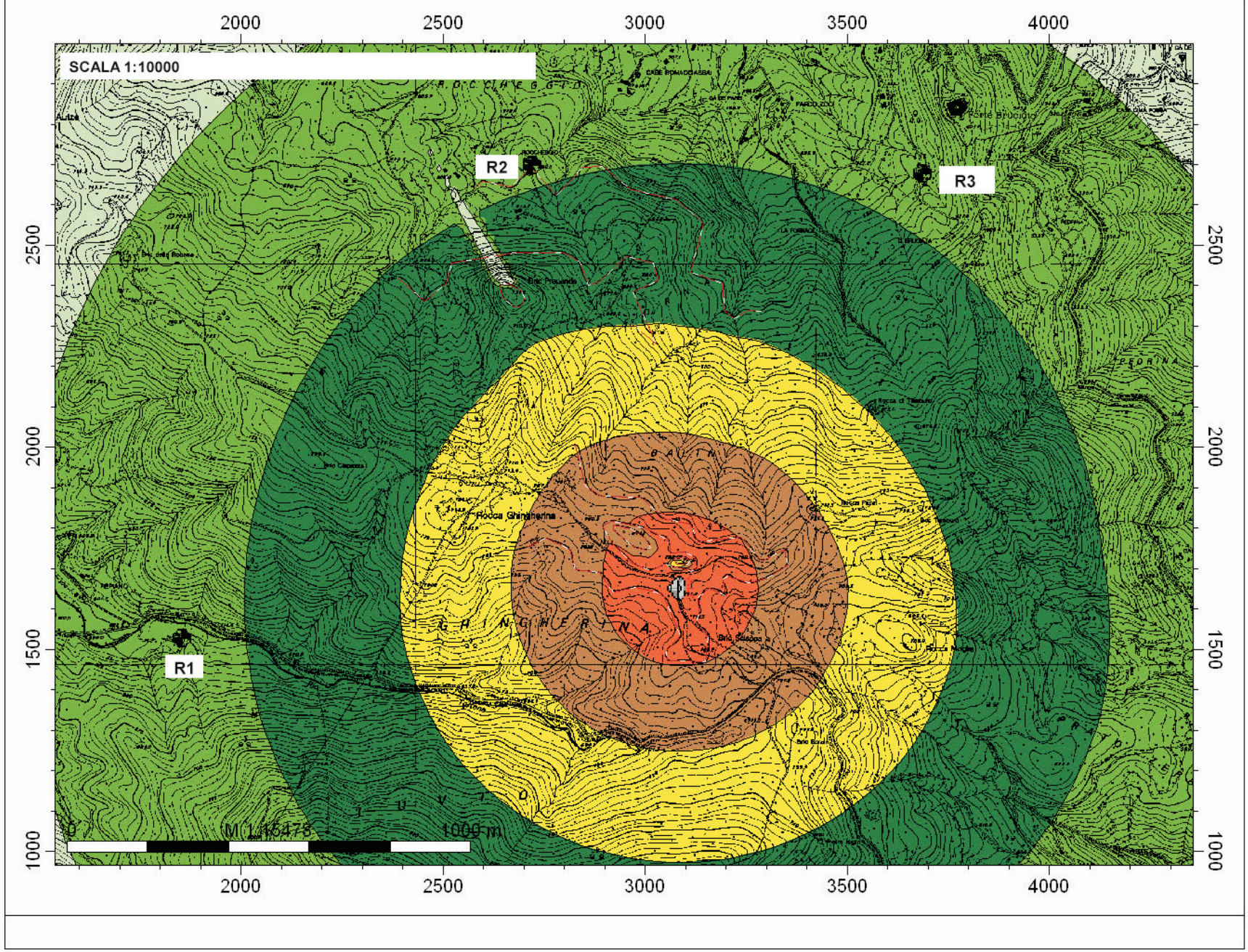
Guaranteed Values of the Sound Power Level for the E-53 with 800 kW rated power			
Hub height / V_{Wind} in 10m height	60 m	73 m	75 m (India/Brasil)
4 m/s	92.0 dB(A)	92.5 dB(A)	92.8 dB(A)
5 m/s	93.7 dB(A)	94.2 dB(A)	94.5 d(B)A
6 m/s	97.2 dB(A)	97.7 dB(A)	97.9 dB()A
7 m/s	99.7 dB(A)	100.1 dB(A)	100.3 dB(A)
8 m/s	101.3 dB(A)	101.5 dB(A)	101.8 dB(A)
95% rated power	102.5 dB(A)	102.5 dB(A)	102.5 dB(A)
10 m/s	102.5 dB(A)	102.5 dB(A)	102.5 dB(A)

Measured value at 95% rated power			100.9 dB(A) MBBM 69915/1

1. A tonality value K_{TN} of 0-1 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
2. An impulsivity value K_{IN} of 0 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
3. The sound power values given in the table are valid for the **Operational Mode I** (defined through the rotational speed range of 12 – 29 rpm). The respective power curve is the Calculated Power Curve E-53 dated June 2005 (Rev. 1.x).
4. The guarantee is based on official and internal measurements of the sound power level. The official measured values are given in this document as a reference. The extracts of the official measurements are available and are valid in combination with this guarantee document. The measurements are being carried out according to the recommended national and international standards and norms (mentioned on the respective extracts).
5. In order to account for the uncertainties of measurement and sound prediction calculations, to increase the acceptance at the authorities and to avoid eventual verification measurements ENERCON recommends a safety factor of 1 dB(A) on the guaranteed values when carrying out sound propagation calculations. In countries where safety factors are already mandatory due to local regulations, the ENERCON recommendation is not applicable.

   Should this recommendation be neglected for any reasons, it is hereby explicitly referred to 6.
6. Due to the measurement uncertainties of sound measurements the verification of the guaranteed values is successful, if the measurement result of a measurement that has been carried out according to the accepted standards is in the range of +/- 1dB(A) of the guaranteed values [guarantee fulfilled when measurement result = guaranteed value +/- 1dB(A)].
7. For noise-sensitive sites it is possible to operate the E-53 with reduced rotational speed and reduced rated power during the night. The reduced sound power levels are given in a separate document.

REALIZZAZIONE PARCO EOLICO IN COMUNE DI STELLA



MAPPA ISORUMORE

Legenda

- Linea altimetrica
- Punto ricevitore
- Punto sorgente/DIN

Livello dB(A)

TECNICO

GEOL. GABRIELE CIVARDI

COMMITTENTE

F. E. R. A. S. R. L.