Committente:

L. ENERGIA S.r.l

Via XX Settembre 33/10 - 16121 Genova (GE)

Oggetto:

PARCO EOLICO "FADO" IN COMUNE DI MELE (GE)

(accesso con interessamento del Comune di Masone)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Titolo elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(documento redatto da Dott. Geol Gabriele Civardi)

Coordinamento progettuale:

INGEPRO Ingegneri Associati

Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: studio@ingepro.eu - PEC: studio@pec.ingepro.eu
C.F. e P. IVA: 02726060995

Revisione	Data	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione
4					
3					
2					
1					
0	02.02.2022	GC	RG	MR	

Nome file:	Scala:	Commessa:	Livello prog:	Elaborato:
P012.PP.R04.00_Rel-impatto-acustico	-	P012	PP	R04

COMUNE DI MELE
Città Metropolitana di Genova

IL SINDACO
e-mail: sindaco@comune.mele.ge.it

L.Energia S.r.l.

via XX Settembre 33/10

16121 Genova

Mele 12/07/2021

Prot. 3637/6/1

OGGETTO: Installazione aerogeneratore di potenza nominale pari a 4.2 MW - Modifica Zonizzazione Acustica del Comune di Mele

Preso atto della Valutazione previsionale di Impatto Acustico redatta dal Dott. Geol. Gabriele Civardi tecnico competente in acustica ambientale (D.G.R.L. n° 1461 del 26/06/2005) si comunica che il Comune di Mele procederà alle operazioni di modifica della Zonizzazione Acustica approvata con D.C.C. n° 32 del 04/06/2001

Cordiali Saluti

Il Sindaco
(Mirco Ferrando)

COMUNE DI MELE
Città Metropolitana di Genova

IL SINDACO
Mirco Ferrando

Allegato:
Relazione previsionale impatto acustico

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

COMUNE DI MELE

Provincia di Genova

Oggetto:
Installazione di una torre eolica in Comune di Mele.

Contenuto:
Valutazione previsionale di impatto acustico.

Committente:
L. Energia S.r.l.

Data:
Giugno 2021

N° lavoro
846/A

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA
Via Cantore 8 int. Q 16149 - GENOVA
CELL 3491720806 – PI 01488490994 - E-Mail gabriele.civardi@gmail.com

INDICE

1 Premessa.....2

1.2 Recettori sensibili considerati e zonizzazione acustica.....2

2 Normativa di riferimento.....4

2.1 Considerazioni sulla D.G.R. 28.05.99.....6

3 Caratterizzazione acustica del sito.....6

4 Caratteristica dell'attività insediativa.....7

4.1 Attrezzature.....7

4.2 Potenziali ricettori.....8

5 Rilievi fonometrici.....8

5.1 Clima acustico stato 0.....8

5.2 Postazioni di misura.....9

6 Verifica limiti assoluti.....11

7 Verifica limiti differenziali.....12

8 Traffico veicolare.....12

9 Conclusioni.....13

10 Grafici misure fonometriche.....14

11 Scheda di rilevazione inquinamento acustico.....17

Allegati

- **Corografia**
- **Carta Isorumore**
- **Scheda tecnica aerogeneratore**

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

1 Premessa

Con riferimento all'installazione di una torre eolica per la produzione di energia elettrica all'interno del territorio comunale di Mele, 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)**, è stato incaricato dalla società L. Energia S.r.l. di eseguire una valutazione previsionale di impatto acustico relativa alle emissioni sonore prodotte dai sei aerogeneratori.

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 Recettori sensibili considerati e zonizzazione acustica

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.

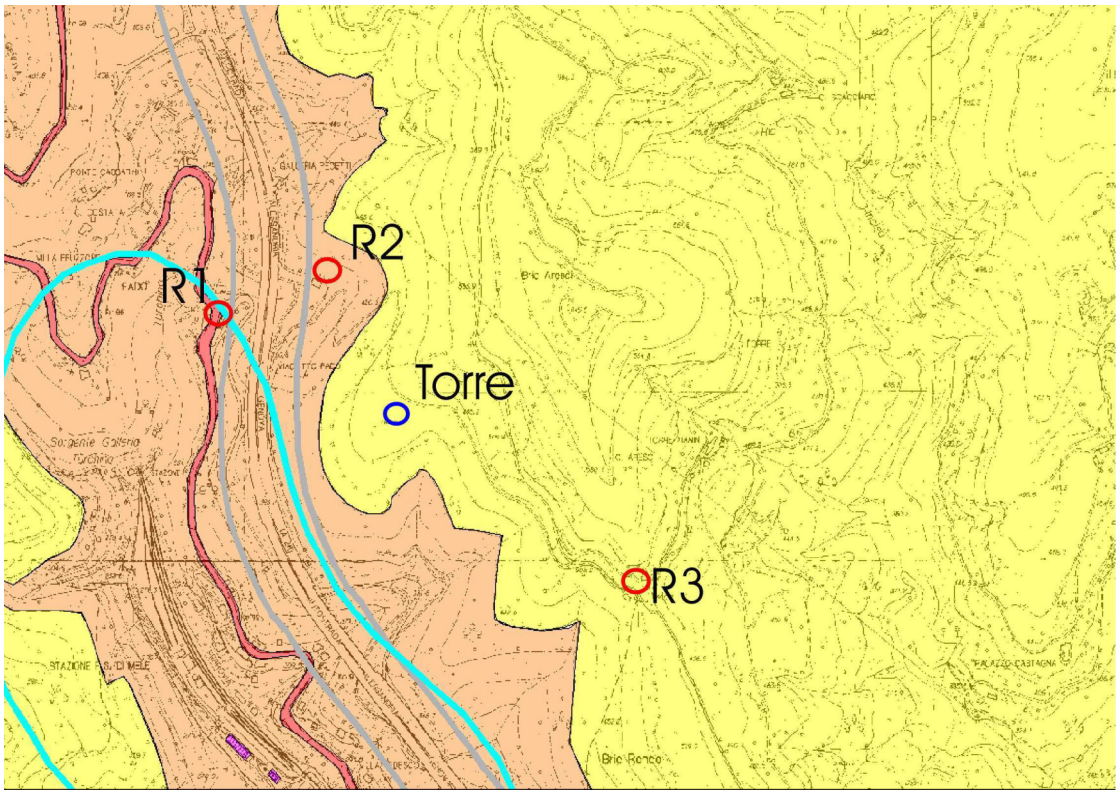
Da una prima analisi svolta attraverso foto satellitari e sopraluoghi si sono identificati i seguenti tre recettori:

- R1 Loc. Fado: si tratta di un gruppo di edifici residenziali;
- R2 Loc. Fado: si tratta di un gruppo di edifici residenziali;
- R3: si tratta di un edificio residenziale.

Dall'osservazione del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il comune di Mele si è potuto verificare che la classe di destinazione d'uso del territorio è:

- torre Ag1 **zona II "area di tipo residenziale";**
- recettore R1 **zona IV "area di intensa attività umana";**
- recettore R2 **zona III "area di tipo misto";**
- recettore R3 **zona II "aree di tipo residenziale".**

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



Da quanto emerso dalle misure svolte (soprattutto presso il recettore R2) e dall'osservazione della cartografia della zonizzazione emerge che le classi indicate non rispettano l'attuale situazione di rumorosità riscontrata.

Mentre la SS del Turchino viene correttamente inserita in classe IV, anche se per la sola carreggiata e per una ridotta parte del bordo, l'autostrada e le zone ad essa limitrofe sembrano non essere influenzate dalle rumorosità prodotte dai veicoli che la utilizzano: sarebbe più consona una zona IV che si vada a congiungere con quella della SS del Turchino verso valle e fosse di larghezza simile verso monte. Tale considerazione è avvalorata dalle misure di clima acustico svolte presso R2 che hanno presentato valori in contrasto con la classe di appartenenza (classe III), ma del tutto congrui con una classe IV. Inoltre le misure sono state svolte durante lo svolgimento dei lunghi cantieri che stanno interessando la A26 che che in questo tratto hanno dimezzato il traffico e la velocità di percorrenza dei mezzi e quindi la rumorosità prodotta: ci aspettiamo valori ben superiori a quelli misurati quando i cantieri in essere saranno conclusi.

Si deve inoltre far notare che la maggioranza delle zonizzazioni acustiche dei comuni

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

liguri (se non la totalità) adotta questo metodo inserendo autostrade, ferrovie e strade extraurbane quantomeno in classe IV.

Risulta evidente che la zonizzazione acustica risulti obsoleta e che debba essere aggiornata (aggiornamento mai svolto dal Comune di Mele dalla data di prima emissione) alle reali condizioni.

Si ricorda poi che la normativa regionale ribadisce il criterio generale di divieto di accostamento di classi con valori limite che differiscono per più di 5 dBA, secondo quanto indicato dalla Legge Quadro 447/95. Tale accostamento è consentito solo se tra le classi sono presenti discontinuità morfologiche, altrimenti la normativa prevede una classificazione acustica scalare, imponendo l'introduzione di aree con valori limite intermedi. Questo comporterebbe quindi l'allargamento della fascia in zone III sia verso valle che verso monte.

Da queste considerazioni si evince che i tre recettori andrebbero inseriti nelle seguenti nuove classi:

- recettore R1 **zona IV "area di intensa attività umana";**
- recettore R2 **zona IV "area di intensa attività umana";**
- recettore R3 **zona III "area di tipo misto".**

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.
- ✓ L.R. 20/3/98 n° 12 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" B.U.R. n° 6

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

del 15/4/98.

- ✓ 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.
- ✓ delibera regionale del 28 maggio 1999 “criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell’art. 2, comma 2, lettera G) L.R. 20/3/98 n° 12”.

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)

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

2.1 Considerazioni sulla D.G.R. 28.05.99

Lo scrivente tecnico redige la presente relazione tenendo conto dei vari punti previsti nella sopra citata delibera:

1) La descrizione dell'attività in oggetto è riportata in relazione nel capitolo 5.
2) La planimetria dell'area con le dovute informazioni è inserita in allegato.
3) L'indicazione delle classi acustiche di destinazione d'uso del territorio sono state riportate nel paragrafo precedente il presente capitolo.
4) La valutazione dei livelli di rumore esistenti in zona (clima acustico allo stato zero) è stata effettuata secondo i criteri normativi ed è riportata in apposito capitolo.
5) I dati sulle emissioni sonore delle sorgenti presenti sono stati trattati in relazione al capitolo 4.
6) Del traffico si è accennato in maniera esaustiva tenuto conto delle caratteristiche della viabilità della zona.
7) I principi dei modelli previsionali impiegati sono stati esplicitati.
8) La stima dei livelli sonori determinati dall'insediamento con riferimento ai livelli di emissione e di immissione è stata effettuata in apposito capitolo (cap. 6 e cap. 7).
9) Non sono state previste opere di mitigazione del rumore perché non necessarie.

3 Caratterizzazione acustica del sito

L'area oggetto di intervento è situata nel territorio comunale di Mele, su un altipiano posto alla quota di circa 490 m slm. Più a valle rispetto al sito scorrono l'autostrada A26 Genova - Alessandria e la SS del Turchino.

Le principali fonti di rumore in ambiente, rilevate dallo scrivente sono costituite:

- ✓ dal traffico veicolare sulla SS del Turchino;
- ✓ dal traffico veicolare che scorre sull'autostrada;
- ✓ 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.

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

4 Caratteristica dell'attività insediativa.

Il progetto prevede la messa in opera di un aerogeneratore tripala di potenza nominale pari a 4.2 MW.

La torre presenterà un'altezza al mozzo pari a circa 105 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.

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 alle torri, sarà realizzato un adeguamento di una percorso sterrato già esistente, oltre alla realizzazione di alcuni brevi nuovi tratti di strada per il raggiungimento delle torri. Inoltre sono previsti dei ridotti interventi di allargamento e sistemazione della strada esistente per permettere il trasporto e montaggio delle torri.

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	Unita' di misura	Livello di pressione sonora
1	Rotore in movimento	Leq dBA	103.9

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

In questa fase per la valutazione di impatto acustico si è considerato l'aerogeneratore Vestas V136, fornito dalla Vestas S.p.a.. In realtà la società proponente sta valutando anche altri modelli di pari rumorosità ed altezza e che quindi dal punto di vista acustico non apporterebbero modifiche alla presente valutazione.

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.

Riguardo alle possibili componenti tonali, la ditta costruttrice Vestas ha prodotto la documentazione necessaria ad escluderne la presenza nell'intervallo di frequenza

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

compreso tra 20 Hz e 20 kHz, come previsto dalla normativa vigente. Si allega uno stralcio della scheda tecnica dell'aerogeneratore modello Vestas V136.

4.2 Potenziali ricettori

La torre eolica compreso il rotore che costituisce la fonte di maggior pressione sonora, sarà collocato in un'area pianeggiante del crinale. Questo 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.

Gli edifici più vicini al nuovo impianto come detto sono costituiti da tre case di civile abitazione (ricettore R1, R2, R3).

I ricettori sensibili più vicini sono pertanto definiti dagli abitanti delle case, sia per quanto concerne i limiti differenziali che per quelli assoluti.

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. 831, serial number 0004120, 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 LAT 146 certificato n° 11713 del 29.06.2020.

calibratore modello CAL200, serial number 12806; centro di taratura LAT 146 certificato n° 11715 del 29.06.2020.

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;

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

c) un tempo di misura T_m pari al tempo d'integrazione.

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 6. Qui di seguito è riportata una tabella contenente i periodi di misura come definiti dalla normativa vigente.

Tempi tempo di riferimento	Periodo diurno dalle ore 06.00 alle 22.00	Periodo notturno dalle ore 22.00 alle 06.00
tempo di osservazione	480'	480'
tempo di misura (ogni misura)	15'	15'

Tabella 5 - 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 delle tre unità immobiliari che si ritiene siano maggiormente esposte alle emissioni sonore derivanti dal nuovo impianto.

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)	57.0
2	Clima acustico nei pressi dell'area del nuovo impianto (notte)	45.0

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

3	Clima acustico nei pressi di R1 (giorno)	56.0
4	Clima acustico nei pressi di R1 (notte)	54.0
5	Clima acustico nei pressi di R2 (giorno)	63.0
6	Clima acustico nei pressi di R2 (notte)	47.0
7	Clima acustico nei pressi di R3 (giorno)	52.0
8	Clima acustico nei pressi di R3 (notte)	50.0

Tabella 6 - misure in ambiente esterno e interno in Leq [dB(A)]

Le misure sono state arrotondate allo 0.5 dB(A) come previsto dal DM 16/3/1998.

Dalle misure strumentali effettuate in ambiente esterno in periodo diurno [dB(A) = 63.0] presso R2 si rileva un livello di pressione sonora superiore a quello massimo previsto per la zona di assegnazione del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Si tenga presente che le misure sono state svolte durante la parziale interruzione dell'autostrada a causa dei lavori di manutenzione straordinaria della A26 e che quindi è verosimile che la rumorosità possa essere maggiore durante una normale fruizione della strada.

Come detto il ricettore R2 rientra in classe acustica III che prevede un limite diurno di rumorosità pari a 60 dB(A).

Risulta evidente che la classe acustica in cui ricade tale ricettore andrebbe alzata alla classe IV il cui limite diurno è pari a 65 dB(A), limite più consono alla reale rumorosità presente in sito.

Tale variazione della classificazione acustica è giustificato dalla presenza dell'autostrada che immette nelle zone limitrofe un rumore superiore a quello della classe III.

Tale variazione poi porterebbe alla necessità di realizzare delle zone di passaggio o "zone cuscinetto" per evitare aree con salti di classe, come previsto dalla normativa vigente. In questo modo le nuovi classi di appartenenza dei tre recettori considerati sarebbero:

- recettore R1 **zona IV "area di intensa attività umana";**
- recettore R2 **zona IV "area di intensa attività umana";**
- recettore R3 **zona III "area di tipo misto".**

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

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 e considerando per l'aerogeneratore una potenza acustica di **103.9 dB(A),** fornita dalla Vestas S.p.a., 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.

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

Si riporta in allegato la mappa isolivello.

Il valori di emissione ottenuti per i tre ricettori sono i seguenti:

- **R1: 43.99**
- **R2: 46.69**
- **R3: 48.16**

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

Tipo ricettore	Immissione diurna (dB)	Immissione notturna (dB)	Superamento limiti
Edificio di civile abitazione (R1)	56.3	54.4	Nessuno
Edificio di civile abitazione (R2)	63.1	49.9	supero diurno
Edificio di civile abitazione (R3)	53.5	52.2	supero notturno

Vista l'attuale zonizzazione acustica, tali valori non garantiscono il rispetto dei limiti imposti dalla normativa sia in periodo diurno che in quello notturno.

E' necessario specificare che, sulla base di quanto osservato nei paragrafi precedenti, una variazione della zonizzazione con classi che meglio rispettino l'attuale rumorosità permetterebbe il rispetto dei limiti.

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

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 delle tre 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.

Considerando la potenza acustica di **103.9 dB(A)**, si ottengono i risultati riassunti nella seguente tabella per ogni ricettore.

Tipo ricettore	Differenziale diurno (dB)	Differenziale notturno (dB)	Superamento limiti
Edificio di civile abitazione (R1)	0.3	0.4	Nessuno
Edificio di civile abitazione (R2)	0.1	2.9	Nessuno
Edificio di civile abitazione (R3)	1.5	2.2	Nessuno

Dai risultati ottenuti 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.

8 Traffico veicolare

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

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

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.

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.

Si conferma quindi, che il nuovo impianto eolico non produce emissioni rumorose che possono modificare negativamente il clima acustico degli edifici di civile abitazione ad esso più vicini.

Relativamente alle aree più prossime all'impianto si valuta che vi sarà un aumento della rumorosità che implicherà una modifica alla zonizzazione acustica del comune all'interno del quale verrà realizzato il parco. Si ribadisce che tale modifica, come previsto dalla norma vigente, dovrà essere valutata e redatta dal comune interessato.

Genova, Giugno 2021

Il tecnico
Dott. Geol. Gabriele Civardi

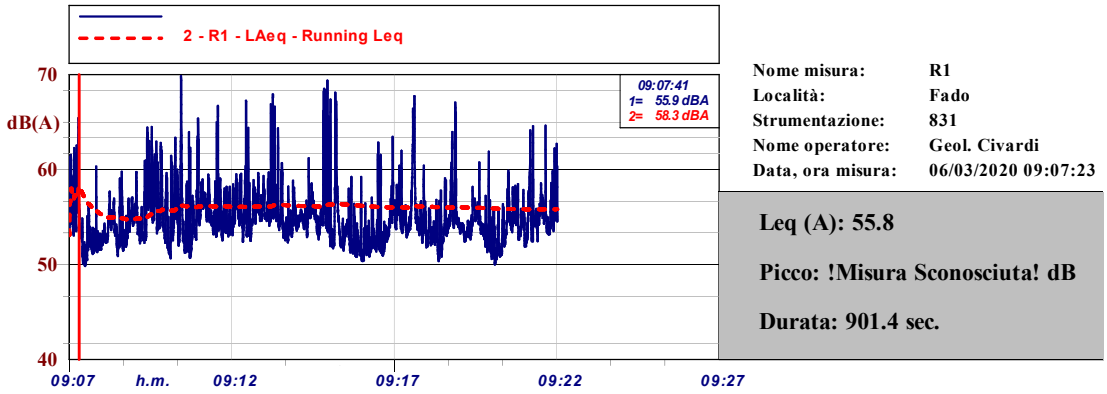
Tecnico competente in acustica ambientale
D.G.R.L. n° 1461 del 29/06/2005

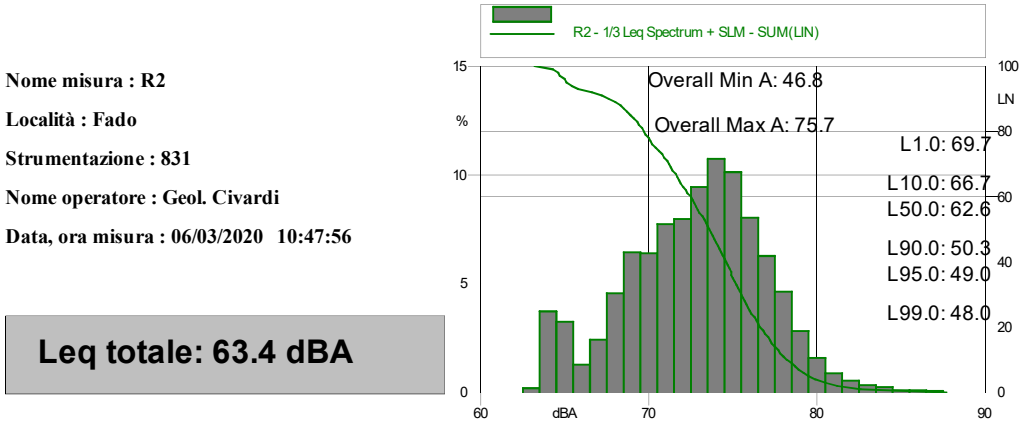
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol.
GABRIELE CIVARDI
A.P.n.511
Data iscr. 18-06-2004

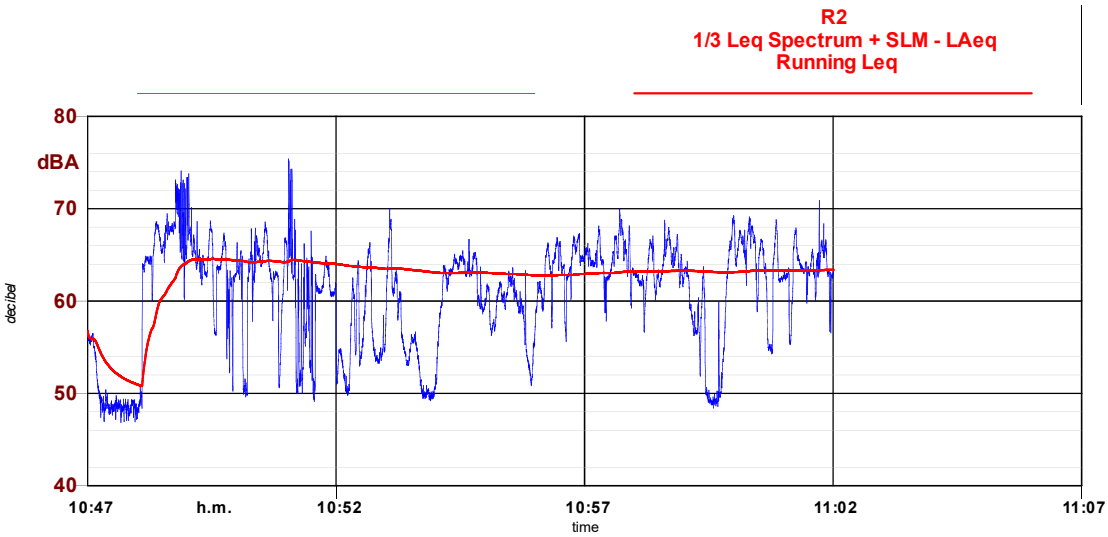
STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA - GENOVA CELL 3491720806 – PI 01488490994 - E-Mail
gabriele.civardi@gmail.com

10 Grafici misure fonometriche

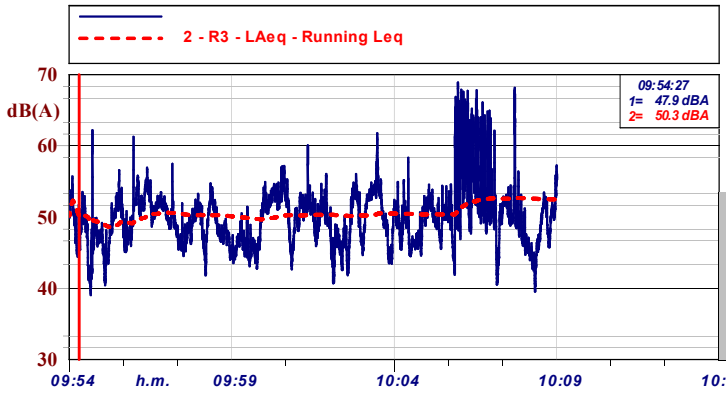
DIURNE







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

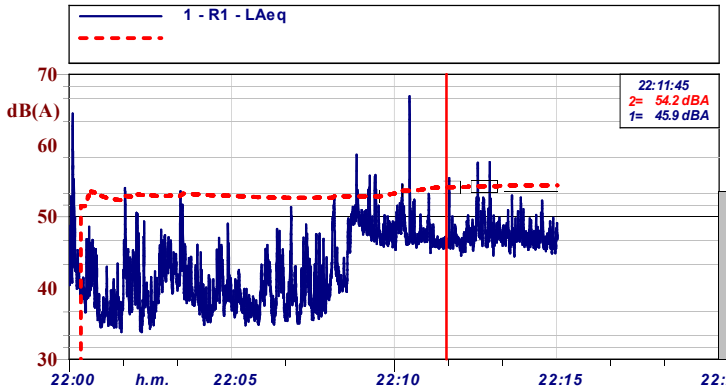


Nome misura:	R3
Località:	
Strumentazione:	831
Nome operatore:	Geol. Civardi
Data, ora misura:	06/03/2020 09:54:09

Leq (A): 52.5

Durata: 900.8 sec.

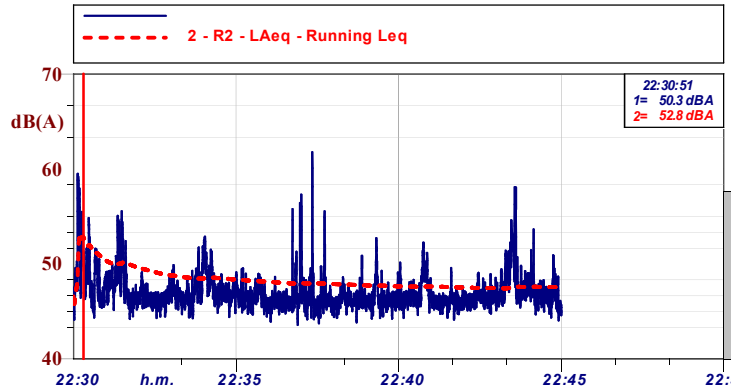
NOTTURNE



Nome misura:	R1
Località:	Fado
Strumentazione:	831
Nome operatore:	Geol. Civardi
Data, ora misura:	06/03/2020 22:00:08

Leq (A): 54.4

Durata: 901.6 sec.

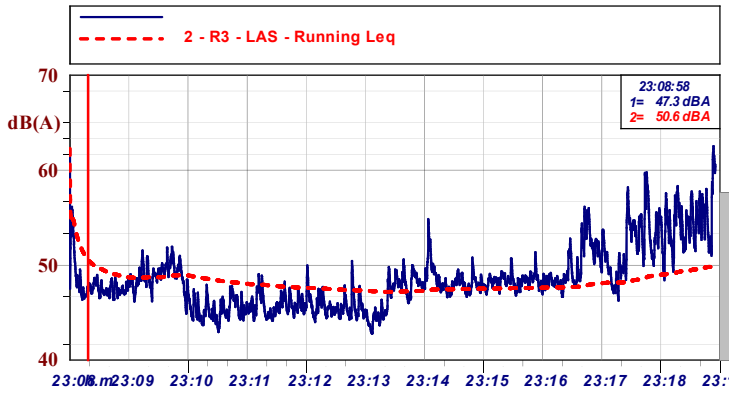


Nome misura:	R2
Località:	Fado
Strumentazione:	831
Nome operatore:	Geol. Civardi
Data, ora misura:	06/03/2020 22:30:33

Leq (A): 47.5

Durata: 900.7 sec.

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



Nome misura:	**R3**
Località:	
Strumentazione:	**831**
Nome operatore:	**Geol. Civardi**
Data, ora misura:	**06/03/2020 23:08:40**

Leq (A): 50.1

Durata: 655.4 sec.

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

11 Scheda di rilevazione inquinamento acustico

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

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

Strumentazione impiegata *LD 831* Classe 1 Codice *4120* S.I.T. . *17615*… del *26.03.2018*

Data ……*06.03.2020*.... Ora …*10:47*….. Giorno sett. .*giovedì*…... Vento vel*. NULLA m/s 0*

Loc. Fado…….…… Città …*Mele (GE)*

Classe acustica …IV…….Fasce di pertinenza NESSUNA

Posizione di misura *Loc. Fado* s.l.m. .*348 m*

Carta ……..……..…… Codice Sito ……..……..……..……..……

Descrizione dell'area …*Zona montana*

Rumore prevalente ..…… *Traffico veicolare*.... 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	75.7	69.7	66.7	62.6	50.3	49.0	48.0	46.8

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1		63.4	60

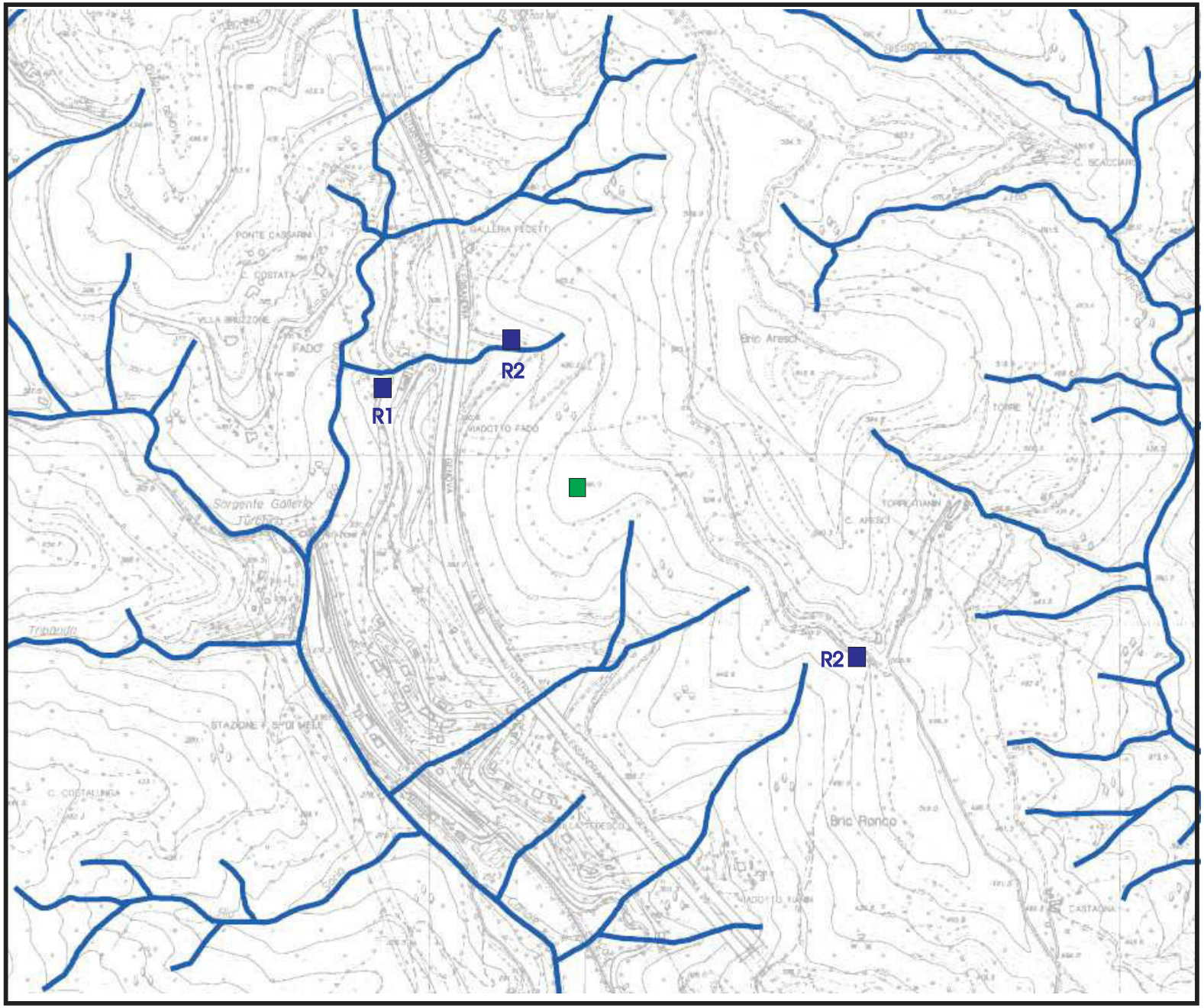
Giugno 2021

Il tecnico
Dott. Geol. Gabriele Civardi

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

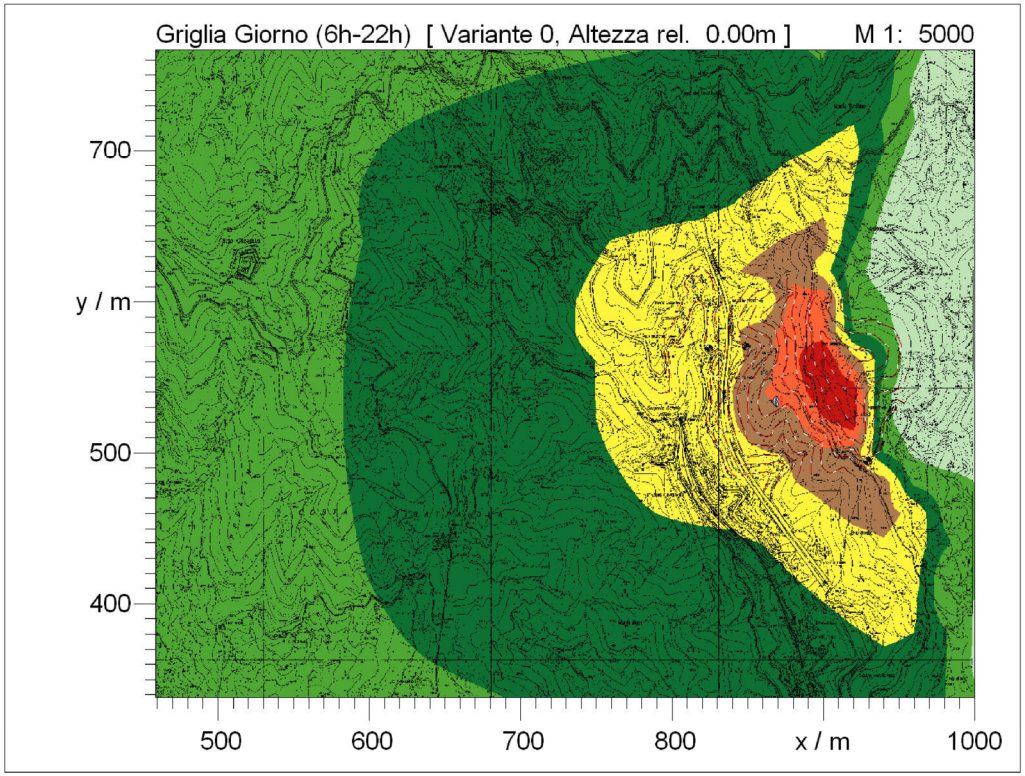
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. GABRIELE CIVARDI
A.P.n.511
Data iscr. 18-06-2004

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



Ricettore sensibile

Torre eolica



Giorno (6h-22h)
Livello
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Ditta:

A cura di:

Progetto:

6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	**Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m^3**	
Wind speed at hub height [m/s]	**Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)**	**Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge)**
3	90.9	93.2
4	91.1	93.6
5	92.9	96.5
6	96.0	100.0
7	99.6	103.2
8	102.9	106.0
9	103.9	106.9
10	103.9	106.9
11	103.9	106.9
12	103.9	106.9
13	103.9	106.9
14	103.9	106.9
15	103.9	106.9
16	103.9	106.9
17	103.9	106.9
18	103.9	106.9
19	103.9	106.9
20	103.9	106.9

Table 6-3: Sound curves, Mode 0/0-0S

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7065 VER 05

T05 0067-7065 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2018-01-15 by FRPIC

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17615-A
Certificate of Calibration LAT 163 17615-A

- data di emissione *date of issue*	2018-03-26
- cliente *customer*	CIVARDI GABRIELE 16152 - GENOVA (GE)
- destinatario *receiver*	CIVARDI GABRIELE 16152 - GENOVA (GE)
- richiesta *application*	105/18
- in data *date*	2018-02-09

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	4120
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2018-03-23
- data delle misure *date of measurements*	2018-03-26
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre