REGIONE LIGURIA

Comuni:

Quiliano (SV) – Altare (SV)

LOCALITA' MONTE BUROT - MONTE BARACCONE - ACQUE - ISOLA GRANDE – LE GREPPIE

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA
5 AEROGENERATORI: 3 DI PROPONENTE FEN ENERGIA SPA E 2 DI PROPONENTE TERSIA SRL

Sezione 10:

SCREENING AMBIENTALE

Titolo Elaborato:

RELAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO

N. Elaborato IN.SIA03 Data: **FEBBRAIO 2010**

Committente

Via Nazionale, 2
25052 Piancogno (BS)
p.iva 00814870986

Rappresentante Legale
Dott. Elio Rosario Gheza

Progettazione

Via A. De Gasperi, 34
82018 San Giorgio del Sannio (BN)
p.iva 01269320626

Progettista
Dott. Ing. Vittorio Iacono

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING. IACONO VITTORIO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL N. 13316

00	FEB 2010	PM		P.C.A.	NT		Screening Ambientale
REV.	DATA	sigla	firma	responsabile	sigla	firma	DESCRIZIONE
		REDAZIONE		CONTROLLO-EMISSIONE			

Nome file sorgente	QUI1.PD.IN.SIA03..doc	Nome File stampa	QUI11.PD.IN.SIA03.pdf

INDICE

PREMESSA 3
1. L'INQUINAMENTO ACUSTICO 3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4
3. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO EOLICO 9
3.1 Il modello utilizzato 9
4. I RISULTATI DEL CALCOLI 12
ALLEGATI 13

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

PREMESSA

Il progetto in esame prevede l'istallazione di un campo eolico in località Monte Burotto-Monte Baraccone, sul territorio di Altare (SV), lungo il crinale che sancisce il confine comunale con il comune di Quiliano (SV).

Sulla linea di crinale sono attualmente in iter autorizzativo due differenti iniziative imprenditoriali che sono state concordate tra le società Fen Energia Spa e Tersia srl, in modo tale che gli aerogeneratori non si ostacoli vicendevolmente. In particolare il progetto della società Fen Energia prevede la realizzazione di 3 aerogeneratori mentre quello della società Tersia è composto da 2 aerogeneratori, secondo la disposizione riportata nelle tavole allegate.

La presente relazione è stata redatta allo scopo di approfondire i temi relativi alle vibrazioni prodotte dall'impianto (inteso come impianto costituito da cinque aerogeneratori) e al disturbo che esse inducono sulla popolazione e, in generale, sull'ambiente, verificando la compatibilità dell'intervento con i piani di zonizzazione acustica vigente.

1. L'INQUINAMENTO ACUSTICO

Il rumore emesso dagli impianti eolici ha due origini diverse: la prima riconducibile all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (il rumore aerodinamico ad essa associato tende ad essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale); la seconda dovuta al moltiplicatore di giri ed al generatore elettrico (anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore, che viene circoscritto il più possibile alla navicella con l'impiego di materiali fonoassorbenti).

Il rumore emesso da una centrale eolica, se progettata ad adeguata distanza dai diversi possibili recettori, non risulta distinguibile, in generale, dal rumore di fondo esistente; infatti una distanza di poche centinaia di metri è sufficiente a ridurre il disturbo sonoro, in maniera più o meno evidente a seconda del rumore di fondo esistente, della topografia locale, della copertura vegetazionale e del tipo di aerogeneratore utilizzato.

In generale, la tecnologia attuale consente di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore alquanto contenuti (si ricorda che negli ultimi 5-6 anni il rumore prodotto dalle turbine si è dimezzato), tali da non modificare il rumore di fondo, che, a sua volta, è fortemente influenzato dal vento stesso: esso aumenta con la velocità del vento mascherando il rumore emesso dalla macchina.

In particolare, l'aerogeneratore Enercon E70, ipotizzato per il campo eolico in progetto ha diversi accorgimenti tecnici che tendono a ridurre il rumore emesso, come d'altronde tutti i modelli più moderni; tra questi accorgimenti si possono menzionare i seguenti:

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

- è un aerogeneratore a tre pale con velocità di rotazione delle pale sensibilmente inferiore rispetto ai vecchi modelli (max 20 giri/min), in particolare rispetto a quelli a una o due pale, i quali richiedono una velocità di rotazione maggiore a parità di energia erogata con conseguente maggiore emissione di rumore;
- per il campo eolico in esame si utilizzeranno solamente sostegni tubolari per le torri degli aerogeneratori e non basi tralicciate; in tal modo si riduce notevolmente il rumore indotto dal passaggio del vento tra i tralicci della torre.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la valutazione del rumore ambientale esistono due criteri di riferimento:

- il criterio assoluto;
- il criterio differenziale.

Il primo criterio è basato sulla descrizione del territorio in base alle caratteristiche urbanistiche e abitative. Per ogni zona individuata, vengono definiti limiti massimi ammissibili per il periodo diurno e notturno da non superare. L'applicazione di tale criterio riguarda l'ambiente aperto.

Il criterio differenziale, invece comporta la definizione di due diverse condizioni di rumore: il rumore ambientale, ossia quello dipendente da una sorgente specifica di rumore, ed il rumore di fondo o residuo, che descrive la rumorosità complessiva, con l'escursione della sorgente specifica. La situazione viene definita tollerabile se la differenza dei rumori corrispondenti alle due condizioni non supera un determinato valore numerico espresso in decibel, con ponderazione A, in genere differente per il periodo diurno e notturno. Questo criterio trova applicazione in genere negli ambienti abitativi.

La legge n.349 dell'8 luglio 1986, all'art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833

In recepimento di tale articolo, il **DPCM 01/03/91** ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare (tab. 1):

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

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

Tabella 1: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (L_{eq}A in dB(A))

La legge quadro n. 447 del 1995 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere, tramite leggi, alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano provvedere alla classificazione acustica del proprio territorio.
I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel **DPCM del 14/11/1997**.

Il **DPCM 14/11/97** indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno, riportati nella tabella 2. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991, vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991 di cui alla tabell*a* 1.

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

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

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

	Emissione		Immissione		Qualità	
Classi di destinazione d'uso del territorio	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree ad intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

- **Valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore limite di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **Valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Tabella 2: valori limite del DPCM 14/11/97 (LeqA in dB(A))

A scala regionale, la Regione Liguria ha emanato in materia di tutela da inquinamento acustico la **L.r. n.31 del 4 luglio 1994**. Al comma a) dell'art 5 della legge la zonizzazione acustica viene prevista tra le competenze del comune. L'art.6 detta dei criteri precisando che la zonizzazione acustica deve essere effettuata nel rispetto dell'allegato "A" della legge, il quale a sua volta è analogo alla tabella 1 del DPCM. I criteri previsti sono i seguenti:

a) divieto di prevedere la contiguità di aree i cui limiti di esposizione al rumore si discostano in misura superiore a 5 dB. La norma si applica, previo accordo, anche nel caso di aree contigue appartenenti a comuni limitrofi
b) delimitazione dei confini in modo che le immissioni sonore provenienti dalla zona in cui sia consentito un più elevate livello di rumore non impediscono il rispetto dei limiti della zona a minore livello di rumore

Con delibera di **Giunta Regionale n. 1977/95**, sono stati definiti i parametri in base ai quali basare la zonizzazione acustica.

La legge L.r. n.31/94 è stata abrogata successivamente dalla legge **L.R. n.12 del 20 marzo 1998** recante "***Disposizioni in materia di inquinamento acustico***", emanata in recepimento della Legge Quadro 447 del 1995.

La legge definisce le competenze della regione e degli enti locali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico. La giunta regionale definisce i criteri in base ai quali

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

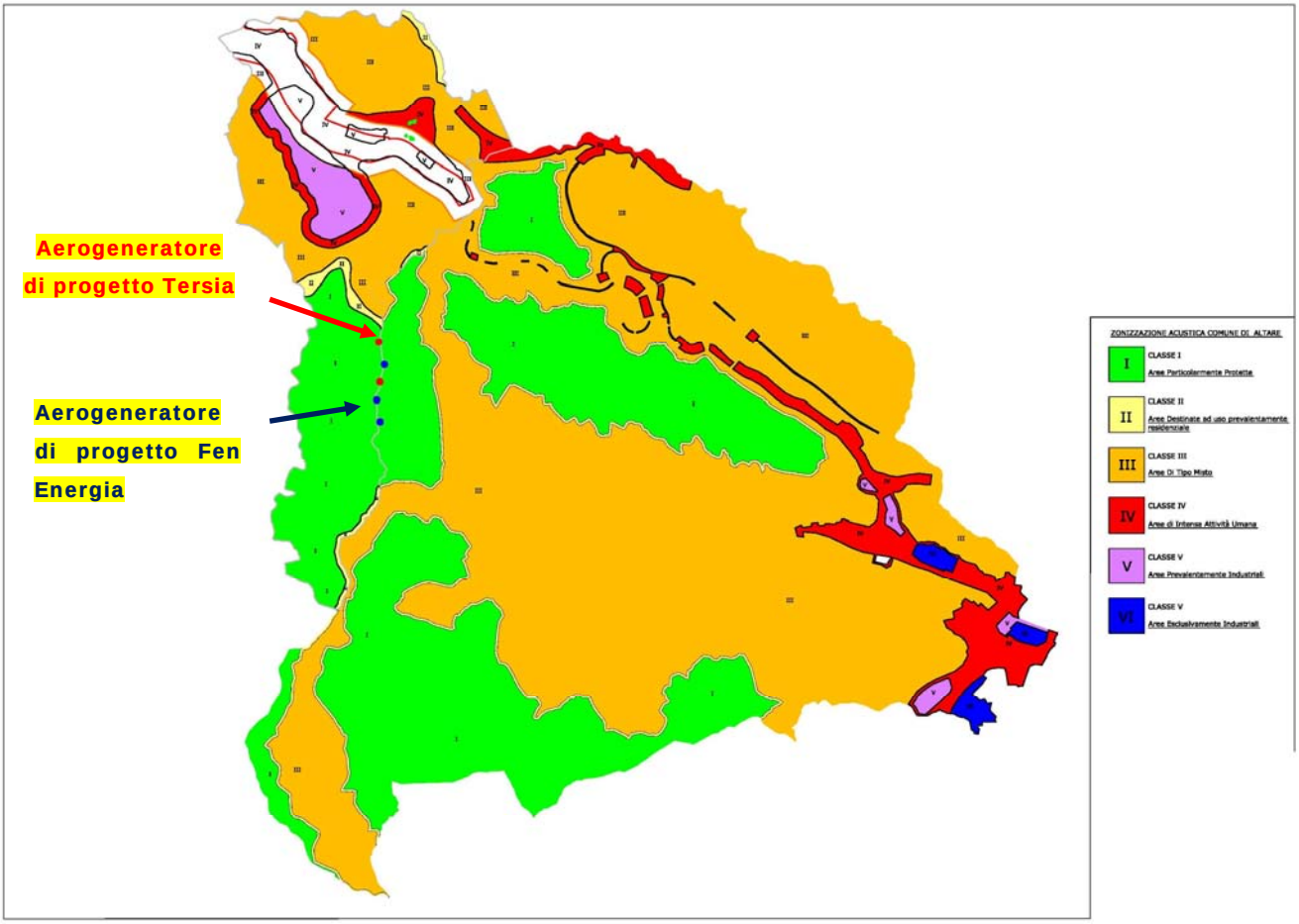
i comuni devono redigere i piani di zonizzazione acustica; alle provincie il compito di approvare tali piani. La stessa legge definisce anche le disposizioni a tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico derivante da attività pubbliche o private.
In recepimento di quanto disposto all'articolo 2, comma 2, lettera a), della L.R. , la Giunta Regionale ha emanato la **D.G.R. n.1585 - 23 dicembre 1999** - "*Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piano comunali di risanamento acustico - Soppressione art.17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995*", indicando i criteri per la redazione dei piani di zonizzazione acustica comunali, fatto salve le classificazioni acustiche già approvate all'entrata in vigore della stessa.

L'intervento ricade lungo la linea di confine tra i comuni di Quiliano ed Altare. Attualmente entrambi i comuni hanno adottato il piano di zonizzazione acustica.
Poiché i due impianti (Fen Energia e Tersia) sono stati concordati al fine di renderli vicendevolmente compatibili da un punto di vista tecnico e ambientale, anche l'analisi acustica verrà realizzata considerando l'esistenza di entrambi gli impianti per un totale di 5 aerogeneratori.

In prossimità dell'area di impianto non ricadono recettori sensibili o abitazioni, per cui non è stata effettuata una verifica alle emissioni acustiche in corrispondenza di recettori. Piuttosto, al fine di rendere l'intervento compatibile con le previsioni dei piani di zonizzazione acustica vigenti, sono state calcolate le curve di isolivello delle emissioni acustiche dell'impianto. Sovrapponendo le stesse alle zonizzazioni acustiche è stata verificata la compatibilità dell'intervento, prevedendo una proposta di variante ove non compatibile.

Secondo le perimetrazioni di Piano, gli aerogeneratori ricadono interamente in zona I (limiti: 50dB(A) diurni – 40dB(A) notturni). La prima torre dell'impianto Tersia (torre T1), quella più a Nord, si avvicina alla zona di classe II e classe III.
Sugli elaborati allegati alla presente relazione si riporta il dettaglio dei piani di zonizzazione acustica. A seguire si riporta uno stralcio dei piani di zonizzazione acustica vigenti con la posizione degli aerogeneratori di progetto (aerogeneratori Fen Energia + aerogeneratori Tersia).

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it



Per la valutazione dei livelli di rumore esiste la Raccomandazione ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors- Part 2: General method of calculation che (par. 7.2) definisce degli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

3. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO EOLICO

L'aerogeneratore adottato per la simulazione dell'impatto acustico è il modello E70 della Enercon. La configurazione assunta a riferimento è caratterizzata da un livello della sorgente sonora pari a 103.0 dB(A).

In conformità agli standard adottati a livello internazionale si è assunta la situazione di vento di 8 m/s (28.8 km/h) a 10 metri d'altezza, che corrisponde all'incirca a 10 m/s a 73 metri dell'altezza del mozzo. Il massimo livello di rumore viene raggiunto a circa 11 m/s (40 km/h).

Con riferimento alla scala Beaufort di misura del vento tali situazioni corrispondono a brezze, in cui si muovono i rami dei grandi alberi mentre gli alberi piccoli oscillano: tali brezze sono sempre in grado di sollevare polvere e carta; si tratta quindi di situazioni di vento significative, e che generano esse stesse rumore nell'ambiente circostante.

Si è condotta dunque una analisi basata su metodi numerici, a partire da un software specifico (WIND PRO®) che tiene conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio e del decadimento della pressione acustica con la distanza.

3.1 Il modello utilizzato

Il software WIND PRO® utilizzato per lo studio dell'impatto acustico è stato sviluppato secondo quanto prescritto dalla norma ISO 9613-Parte2, in particolare considerando le turbine come sorgenti puntiformi.

Le equazioni utilizzate dal modello sono riportate nel Paragrafo 6 della ISO9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D_w(f) - A(f)$$

dove:

- L_P : livello di pressione sonoro equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f.
- L_W : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt.
- D : indice di direttività della sorgente w (dB) (**nel nostro calcolo le sorgenti sono state considerate omnidirezionali**).

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

- A :attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica.
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico.
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo.
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere (**non considerata nel calcolo eseguito**).
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (**non considerata nel calcolo eseguito**).

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$L_{eq}(dBA) = 10\log\left(\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{j=1}^{8}10^{0,1(Lp(ij)+A(j))}\right)\right)$$

dove:

- n : numero di sorgenti.
- j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz.
- Af: indica il coefficiente della curva ponderata A.

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO9613-2):

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

$$A_{div} = 20\log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 \qquad dB$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d_0 è la distanza di riferimento.
L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (par. 7.2 ISO 9613-2):

$$A_{atm} = \alpha \cdot d / 1000$$

dove d rappresenta la distanza di propagazione in metri e α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava. Per il calcolo dell'assorbimento atmosferico sono stati utilizzati valori standard di temperatura (20 °C) e umidità relativa (70%). I calcoli sono stati effettuati in assenza di effetto suolo e quindi conservativi.

Gli aerogeneratori sono considerati come sorgenti sonore puntiformi omnidirezionali di cui sono specificati i livelli sonori per bande di ottava (62,5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz).
I risultati dell'analisi sono riportati in appendice dove è mostrata anche una rappresentazione delle curve isorumore rappresentative del rumore prodotto dalla centrale eolica, in assenza del rumore di fondo. Non si applicano penalizzazioni in quanto nel rumore generato dalle macchine non sono presenti toni puri prominenti.
Tenendo conto, dei limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91, il valore posto come limite nei calcoli è di di 60 dB(A).

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

4. I RISULTATI DEL CALCOLI

Attraverso il modulo Decibel del programma Wind-Pro della EMD sono state calcolate le curve di isolivello con delta pari a 5dB(A), considerando il caso più gravoso di funzionamento simultaneo dell'impianto di Fen Energia e dell'impianto progetto Tersia (cioè il totale di cinque aerogeneratori).

Sovrapponendo le curve di isolivello alle perimetrazioni dei piani di zonizzazione acustica vigente è stato individuato il limite di compatibilità acustica dell'intervento, ovvero l'area sottesa dalla curva di isolivello il cui valore è pari al limite di emissione notturna ammesso dal piano.

Poiché l'area d'impianto ricade in area di classe I, ed in prossimità di aree di Classe II e III, il limite di ammissibilità è stato stabilito dalla curva isolivello di valore 40dB(A) per le aree classificate come zona I, e di 45 dB(A) e 50dB(A), rispettivamente, per le aree classificate come classe II e classe III.

Si fa presente che l'analisi così svolta si pone nelle condizioni di massima sicurezza, in quanto i calcoli sono stati eseguiti sempre nelle condizioni più penalizzanti; in particolare:

1. non è stato considerato l'effetto di mascheramento acustico dovuto al rumore di fondo, il quale all'aumentare della velocità del vento rende indistinguibile il rumore prodotto dalle turbine dell'impianto;
2. gli aerogeneratori sono stati considerati come sorgenti sonore puntiformi e omnidirezionali, non avendo considerando l'effetto che il vento ha sulla propagazione del rumore. Infatti, i risultati ottenuti con le condizioni al contorno adottate sono corretti sui recettori che si trovano sottovento all'impianto nelle direzioni di vento dominanti, vale a dire per i recettori che si trovano nel quadrante est-nord est/sud sud-est rispetto all'impianto. Per gli altri recettori, il computo del livello di rumore risulta sicuramente sovrastimato, ponendo l'analisi in condizioni di assoluta sicurezza.
3. si è tenuto conto solo dell'attenuazione del suolo escludendo la presenza degli alberi che, data la consistenza del bosco, costituiscono una vera barriera;
4. durante il periodo invernale, in presenza di neve l'attenuazione del suolo aumenta, riducendo ancor più il campo di disturbo acustico dell'intervento.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

ALLEGATI

Con riferimento all'ipotesi di funzionamento (cumulativo impianto Fen Energia + impianto Tersia) si riportano gli allegati del calcolo recanti:

1. **Assumption for noise calculation:** Insieme delle assunzioni utilizzate per il calcolo dell'impatto acustico
2. **Map:** Mappa con indicazione delle curve isofoniche

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

Project:
QUI1.PD

Description:
IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO (IMPIANTO FEN + IMPIANTO TERSIA)

Printed/Page
03/02/2010 14.53 / 1

Licensed user:
Gierret srl
Via A. De Gasperi no. 34
IT-82018 San Giorgio del Sannio (BN)
+39 0824 330198

Calculated:
02/02/2010 17.56/2.6.0.235

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: DECIBEL - TORRI FEN + TORRI TERSIA

Noise calculation model:
ISO 9613-2 General
Wind speed:
95% rated power
Ground attenuation:
General, Ground factor: 0,5
Meteorological coefficient, C0:
0,0 dB
Type of demand in calculation:
1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)
Noise values in calculation:
All noise values are mean values (Lwa) (Normal)
Pure tones:
Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise
Height above ground level, when no value in NSA object:
2,0 m Allow override of model height with height from NSA object
Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:
0,0 dB(A)
Octave data required
Air absorption

63 [db/km]	125 [db/km]	250 [db/km]	500 [db/km]	1.000 [db/km]	2.000 [db/km]	4.000 [db/km]	8.000 [db/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

WTG: ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O!
Noise: Level 0 - guaranteed - OM I/Rev 5.1 - 02/2006

Source	Source/Date	Creator	Edited
Enercon	07/02/2006	EMD	12/07/2006 12.26

Noise data corresponding to 95 % production are based on Reports WICO 392SEA03/01, MBBM M62 910/1, KCE 28277-1.004
Enercon specification SA-04-SPL Guarantee E-70-Rev5_1-ger-ger

					Octave data							
Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
User value	95% rated power	103,0	No	Generic data	84,6	91,6	95,0	97,6	97,4	94,5	89,7	80,2
From Windcat	95% rated power	103,0	No	Generic data	84,6	91,6	95,0	97,6	97,4	94,5	89,7	80,2

Project:
QUI1.PD

Description:
IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO (IMPIANTO FEN + IMPIANTO TERSIA)

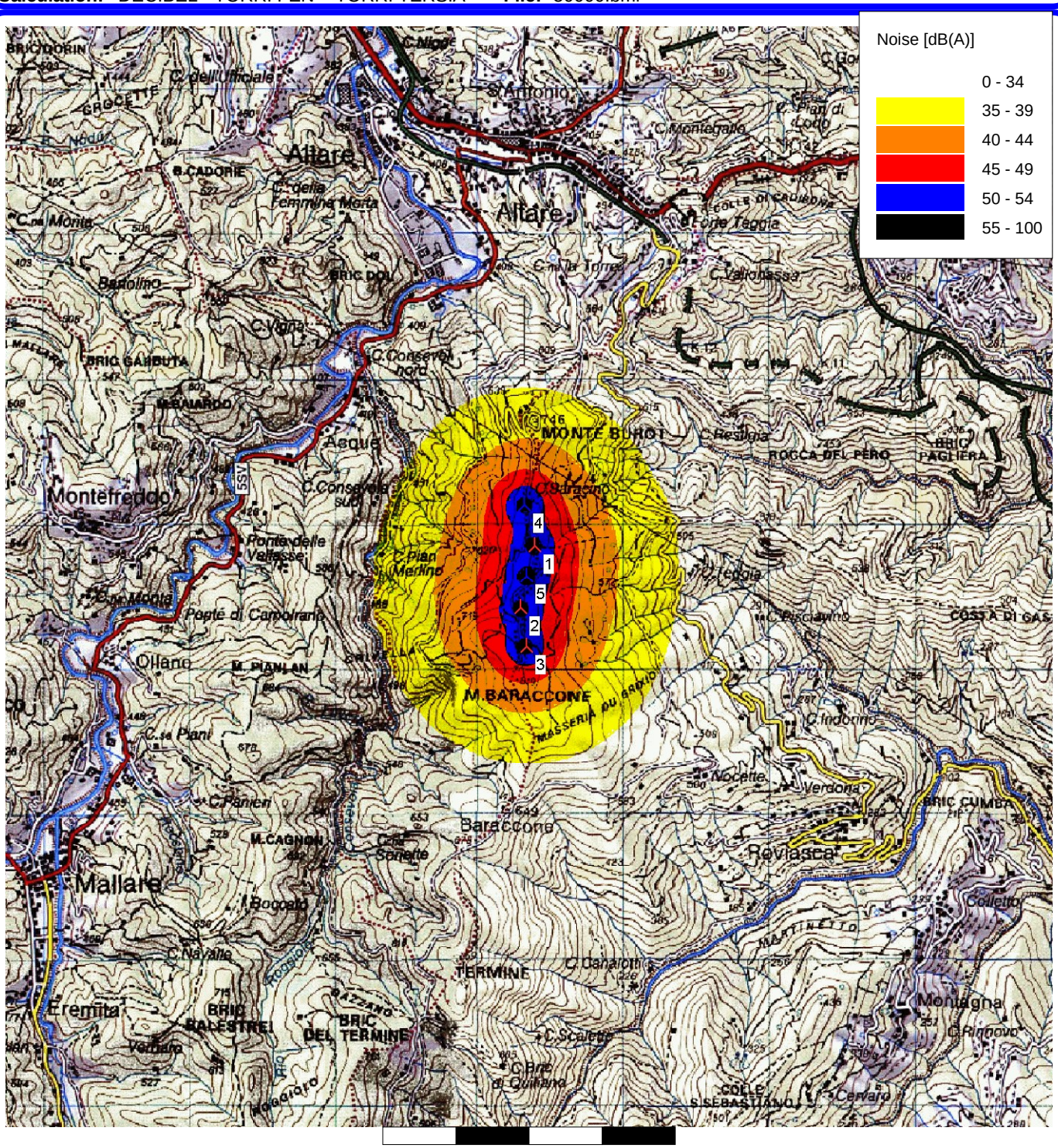
Printed/Page
03/02/2010 14.54 / 1

Licensed user:
Gierret srl
Via A. De Gasperi no. 34
IT-82018 San Giorgio del Sannio (BN)
+39 0824 330198

Calculated:
02/02/2010 17.56/2.6.0.235

DECIBEL - Bitmap map: 50000.bmi

Calculation: DECIBEL - TORRI FEN + TORRI TERSIA **File:** 50000.bmi



Map: 50000 , Print scale 1:40.000, Map center Gauss-Boaga1 East: 1.447.270 North: 4.906.462
Noise calculation model: ISO 9613-2 General. Wind speed: 95% rated power

New WTG

Height above sea level from active line object

35,0 dB(A) 40,0 dB(A) 45,0 dB(A) 50,0 dB(A) 55,0 dB(A)