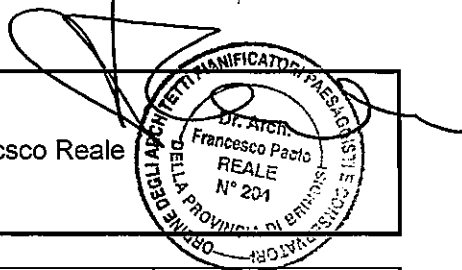





VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

(Ai sensi dell'art.8, comma 4, Legge 447/95, L.R. 3/2002
e R.R. n°16 del 04/10/2006)




Cliente/Customer PAN ANEMOS MAGNA GRECIA S.R.L.	Commessa/Job 10139.1	Emesso da Arch. Francesco Reale
---	-------------------------	------------------------------------

00	24/11/09	EMISSIONE			
Rev	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato
			Autorizzazione Emissione		

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 1 di 20	

INDICE

1. Premessa	2
2. Rumore	2
2.1 Disturbi di carattere generale.....	3
2.2 Disturbi della comunicazione.....	3
2.3 Disturbi del sonno	3
2.4 Effetti extrauditivi.....	3
2.5 Vibrazioni.....	4
2.6 Inquadramento.....	5
3. Valutazione preliminare d'impatto acustico	7
4. Modello di calcolo	8
5. Parametri di calcolo	9
6. Analisi dei dati.....	11
7. Effetti delle Vibrazioni.....	12
8. Conclusioni	13

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commissa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 2 di 20	


1. Premessa

Il presente studio, a cura dell'**Arch. Francesco Reale**, regolarmente iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica, ha per oggetto la valutazione preliminare dell'impatto acustico generato da un parco eolico, composto da 16 aerogeneratori, da realizzarsi nel comune di **Mottola** (TA), per conto della Società **PAN ANEMOS MAGNA GRECIA S.R.L.**

2. Rumore

L'inquinamento acustico prodotto dal traffico, dall'industria e dalle attività ricreative costituisce uno dei principali problemi ambientali e suscita sempre più reazioni da parte della popolazione. Ciò nonostante, tale problematica è spesso considerata meno importante di altri inquinanti, quali per esempio l'inquinamento atmosferico e delle acque, sia perché gli effetti sulla salute non compaiono immediatamente, sia perché tali effetti colpiscono soprattutto la psiche dell'individuo, molto spesso considerato male di secondo ordine. Tuttavia, è molto difficile quantificare a priori gli effetti del rumore, poiché variano notevolmente a seconda della tolleranza individuale e della tipologia.

Uno degli studi più esaustivi in materia è dato dalla relazione dell'O.M.S., intitolato "Community Noise - Environmental Health Criteria", da cui risulta che l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno può provocare una serie di effetti negativi diretti quali insonnia, danni fisiologici uditivi e extrauditivi - prevalentemente di tipo cardiovascolare -, difficoltà di comunicazione e malessere diffuso. In particolare, le sintomatologie più diffuse possono essere così distinte:

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 3 di 20	

2.1 Disturbi di carattere generale

Effetto meno specifico, ma pur sempre grave, dell'inquinamento acustico è il fatto che il rumore semplicemente disturba e infastidisce. Tale sentimento non è solo conseguenza di un sonno disturbato o dell'impossibilità di comunicare normalmente, ma dipende altresì da sensazioni meno definite, quali il sentirsi disturbato e impedito nello svolgimento delle proprie attività e finanche nel riposo.

2.2 Disturbi della comunicazione


I livelli di rumore che spesso si raggiungono per strada, nei giardini, sui balconi, interferiscono con la comunicazione. All'interno degli edifici, ove il livello continuo di rumorosità esterna raggiunga 70 dB(A), il rumore è tale da obbligare gli occupanti a chiudere le finestre per comunicare e mantenere così di buon livello il grado di intelligibilità della parola.

2.3 Disturbi del sonno

I disturbi del sonno possono manifestarsi già a livelli relativamente contenuti (attorno ai 30 dB(A)), specie in presenza di rumori stazionari continui. In situazioni particolari, si osservano disturbi del sonno anche a livelli inferiori. La ricerca dimostra altresì che nelle ore notturne, ove non siano rispettati i valori raccomandati, si possono manifestare sintomi quali malumore, stanchezza, mal di testa e ansia.

2.4 Effetti extrauditivi

La letteratura sull'argomento tratta diffusamente tali effetti del rumore che sono per lo più di tipo psicofisiologico. I più importanti, si manifestano sotto forma di stress fisiologico e reazioni cardio-vascolari a livelli più elevati. Sono

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 4 di 20	

stati tuttavia osservati e documentati anche effetti sulla salute mentale e sull'efficacia e la produttività.

2.5 Vibrazioni

Le vibrazioni, secondo la definizione fisica, sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi. L'oscillazione è il movimento che un punto mobile compie per ritornare alla posizione di partenza. Il tempo che intercorre tra due passaggi della molecola nel suo punto di equilibrio (o punto di partenza) è detto periodo (o ciclo).


Il numero di periodi al secondo costituisce la frequenza di una vibrazione. Essa viene espressa in Hertz (Hz). In funzione degli effetti fisiopatologici sull'uomo le vibrazioni vengono suddivise in tre principali bande di frequenza:

1. 0-2 Hz oscillazioni a bassa frequenza, generate dai mezzi di trasporto (terrestri, aerei, marittimi);
2. 2-20 Hz oscillazioni a media frequenza, generate da macchine ed impianti industriali;
3. >20-30 Hz oscillazioni ad alta frequenza; sono generate da un'ampia gamma di strumenti vibranti diffusi in ambito industriale;

L'uomo è più sensibile alla variabilità di uno stimolo che al suo persistere, perciò la sensazione di malessere è tanto più pronunciata quanto maggiore è il succedersi di accelerazioni e decelerazioni.

I sintomi sono: pallore, sudorazione, malessere generale accompagnato talvolta da nausea e vomito.

- tra 6-20 Hz Turbe dispeptiche e neuropsichiche;

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 5 di 20	

- tra i 2-10 Hz l'iperventilazione con conseguente ipocapnia e marcato stato di ottundimento del sensorio;
- tra i 20 e i 40 Hz si verifica una riduzione della AV, restringimento del CV e una riduzione della sensibilità alla luce.

Secondo la normativa ISO 2631, 1978 (Limiti accettabili per vibrazioni trasmesse ad individui in postura eretta o assisa) i limiti permissibili per le vibrazioni orizzontali sono inferiori a quelli per le vibrazioni verticali. Valori limite delle vibrazioni verticali sull'intero corpo per il mantenimento dell'efficienza.

2.6 Inquadramento

Ad oggi, il comune di Mottola (TA) non ha redatto una classificazione (piano di zonizzazione acustica) tesa ad attribuire ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico, con riferimento al DPCM 14711/97 "determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tuttavia, ai fini del contenimento dell'inquinamento acustico, quale studio preliminare del territorio strettamente connesso all'area interessata dall'impianto, si evince che l'area dove sorgerà l'impianto eolico è a bassissima concentrazione abitativa e, la distanza minima dalle aree edificabili e edificate come da PRG vigente, è superiore a 1 Km.

Le principali sorgenti di inquinamento acustico presenti nel Comune di Mottola sono le arterie di traffico stradale all'interno del centro urbano amplificate dalle ridotte dimensioni delle carreggiate stradali interne e dalla modesta presenza di isole pedonali e di segnaletica.

All'esterno del centro abitato si registra un consistente traffico pesante legato alla presenza di aree industriali/artigianali poli attrattori di traffico, in particolare sulla autostrada A14, - S.P.25, - S.P.26, - S.S.100.


TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	Commissa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 6 di 20	




Figura 1: ortofoto con indicazione delle principali strade ricadenti nell'area oggetto dell'intervento

A tali criticità si aggiunge il traffico ferroviario, gestito dalle linee presenti sul territorio, che rappresentano un ulteriore fattore di inquinamento acustico, pur se l'incidenza sul reale disturbo alla popolazione è modesto, in quanto il traffico si sviluppa prevalentemente nel periodo diurno.

Le attività agricole e zootecniche, molto distribuite sul territorio, sono anch'esse di modesta entità dal punto di vista dell'impatto acustico.

Il rumore è un disturbo che, in funzione delle caratteristiche del sistema che lo genera, può essere istantaneo, periodico o continuo. Tale disturbo se superasse i limiti imposti dalla normativa potrebbe causare diversi effetti sull'ecosistema circostante.

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 7 di 20	

Ora, considerato che le tipologie di aerogeneratori che verranno utilizzati per la realizzazione dell'impianto risultano del tipo descritto:

- Tipo **Repower MM92** da 2 MW hub a 80 metri e rotore di 93 m;
- Tipo **Nordex N100** da 2.5 MW hub a 100 metri e rotore di 100 m.


Lo studio oggetto della presente relazione riguarderà l'aerogeneratore Tipo Nordex N100 da 2.5 MW hub a 100 metri e rotore di 100 m, in quanto esso esprime la condizione peggiorativa in relazione all'emissione del rumore ambientale rispetto al secondo aerogeneratore. La potenza sonora dell'aerogeneratore Nordex N100, infatti, risulta pari a L_{WA} 107,5 dB(A) contro i L_{WA} 104,2 dB(A) del Repower MM92.

3. Valutazione preliminare d'impatto acustico

L'impatto acustico causato da un impianto eolico dipende da numerosi fattori di natura meccanica e aerodinamica. Il continuo sviluppo tecnologico delle turbine eoliche permette di realizzare oggi macchine sempre più silenziose, tuttavia il rumore emesso e la conseguente sua immissione nell'ambiente costituiscono un elemento di verifica nella progettazione di un impianto.

I livelli di rumore emessi sono di norma misurati e forniti dal fabbricante delle macchine secondo quanto previsto dalla Norma EN 61400-11 "Acoustic noise measurement techniques". E' noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto eolico (come da ogni altro emettitore) tende a confondersi con il rumore generale di fondo. E' quindi buona norma progettuale verificare che presso eventuali recettori sensibili (abitazioni o zone di attività umana) i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti.

I principali provvedimenti legislativi che regolano la materia sono:

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 8 di 20	

- Art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il primo Decreto regola i livelli massimi ammissibili di rumore in base alla classificazione (locale) del territorio, il secondo detta le norme per l'esecuzione dei rilievi acustici.


La valutazione dell'impatto acustico di una sorgente rumorosa, oltre che a tenere conto dei limiti massimi di esposizione della realtà in cui la sorgente viene inserita si deve basare anche sulla misurazione del rumore di fondo. In questo caso si fornisce una valutazione, realizzata in via del tutto preliminare, semplicemente del livello di pressione sonora acustica utilizzando LwA dichiarato dalla casa costruttrice.

4. Modello di calcolo

Al fine di determinare il livello di calcolo di pressione acustica ad una distanza nota dalla sorgente, è necessario definire in quale modo avviene la propagazione delle onde sonore.

In generale, se il suono si propaga senza ostacoli da una sorgente, il livello di pressione sonora diminuisce con la distanza con una particolare legge algoritmica. Nella propagazione del suono, bisogna considerare, in generale, i seguenti fattori che influenzano il percorso delle onde sonore:

- Caratteristiche della sorgente (direzionalità, altezza, ecc.);
- Distanza dalla sorgente dal recettore;
- Assorbimento dell'aria, il quale dipende dalla frequenza del suono;

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commissa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 9 di 20	

- Effetto del suolo (riflessione ed assorbimento del terreno dipendente a sua volta dall'altezza della sorgente, dalle proprietà del terreno, dalla frequenza, ecc.);
- Effetti di blocco o schermo delle onde sonore causati da ostacoli;
- Condizioni meteorologiche (velocità del vento e temperatura e loro variazioni con l'altezza);
- Orografia del territorio in cui avviene la propagazione del suono.

Un modello basato sulle ipotesi più conservative e quello suggerito dalla IEA (International Energy Agency, 1994) che considera una propagazione emisferica del suono (che presuppone cioè un suolo perfettamente riflettente) con un assorbimento dell'aria descritta da una funzione che dipende dalla potenza emessa, dalla distanza tra emissione e recettore e dell'assorbimento dell'aria.


$$L_p = f(L_w, R^2, \alpha)$$

L_p è il livello di pressione sonora $[dB(A)]$ rilevabile ad una distanza R da una sorgente che immette un livello di potenza sonora $L_w [dB(A)]$, α è il coefficiente di assorbimento dipendente dalla frequenza del suono.

Il valore totale del rumore prodotto da tutte le macchine dell'impianto, con riferimento ad un determinato punto, viene calcolato sommando il contributo di ciascuna turbina attraverso le regole matematiche delle operazioni svolte nel dominio delle frequenze. Nel nostro caso è stato utilizzato il software WindPRO versione 2.6.1.252.

5. Parametri di calcolo

Ai fini della valutazione preliminare di impatto acustico dell'impianto eolico in oggetto, è preso in esame il modello di aerogeneratore NORDEX N100/2500 le cui caratteristiche sono descritte nell'Allegato A e la cui

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 10 di 20	


emissione acustica nominale alla velocità di 12 m/s risulterebbe essere 107,5 dB(A).

La sorgente, come è nella generalità dei casi per le turbine eoliche, si considera puntiforme e non direttiva e si colloca all'altezza del mozzo (in questo caso 100 m).

Sono stati due i periodi di riferimento, diurno (06:00, 22:00) e notturno (22:00, 06:00) così come definiti dalla normativa vigente.

Si è proceduto ad individuare i recettori sensibili presenti nelle vicinanze degli aerogeneratori e nelle loro vicinanze è stato rilevato il rumore di fondo (rumore ambientale).

Con l'utilizzo del software WindPRO version 2.6.1.252 sono stati elaborati i dati dell' LwA degli aerogeneratori e i dati del rumore di fondo tenendo in considerazione la distanza dei recettori dalla pale, come riportato in allegato.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 11 di 20	

6. Analisi dei dati

Dalla valutazione fin qui condotta si evince come sia durante il periodo diurno che durante quello notturno non vi sia il superamento dei limiti prescritti dall'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991, riguardanti i punti (reettori sensibili) scelti per l'indagine: 70 dB(A) in diurno e 60 dB(A) in notturno.

Tabella Art.6 del D.P.C.M 1 marzo 1991


Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Per di più il rumore di fondo registrato durante il periodo notturno risulta più alto rispetto al rumore generato dall'aerogeneratore stesso.

Come condizione peggiorativa, ai fini di una corretta e più attendibile previsione dell'impatto acustico generato dal parco eolico, si è utilizzato il criterio differenziale, con l'obiettivo di calcolare la differenza tra il rumore disturbante ed il rumore di fondo presente naturalmente nell'area in esame.

Tale differenza deve rientrare nella tolleranza di:

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 12 di 20	

- 5 dB in diurno;
- 3 dB in notturno.

Dalle misure condotte emerge che la condizione sopra citata risulti verificata.

7. Effetti delle Vibrazioni

Le vibrazioni potenzialmente generate dal campo eolico in progetto sono costituite da onde elastiche di frequenza minore a 100 Hz, che si propagano attraverso un mezzo solido: il suolo.

Tali vibrazioni possono essere dovute a:


- difetti di equilibrio delle masse rotanti;
- trasmissioni ed ingranaggi;
- coppie giroscopiche prodotte dalla variazione della direzione dell'asse orizzontale di rotazione.

A tal proposito si precisa che i moderni sistemi di controllo mirano ad ottimizzare le condizioni di esercizio e sono finalizzati, tra l'altro, ad arrestare l'insorgere dei fenomeni vibratorii, allo scopo di;

- ✓ salvaguardare l'efficienza meccanica delle masse rotanti;
- ✓ impedire condizioni anomale di funzionamento;
- ✓ graduare opportunamente nel tempo le variazioni di direzione.

In tal modo le vibrazioni che possono innescarsi sono di entità estremamente ridotte.

In virtù dell'analogia fisica con le emissioni sonore, gli effetti delle vibrazioni, già lievi di intensità per quanto sopra esposto, si riducono con il quadrato della distanza, tanto da annullarsi in pratica già alla distanza di 50 m dall'asse dell'aerogeneratore di origine.

TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 13 di 20	


In base alla letteratura tecnica di settore, a 100 m di distanza dall'aerogeneratore il valore efficace dell'accelerazione associata alle vibrazioni potenzialmente generate dall'aerogeneratore risulta inferiore a $6,0 \times 10^{-3} \text{m/s}^2$.

8. Conclusioni

Nel progetto in esame può ritenersi che non ci sia alcun impatto sulla salute pubblica per quanto riguarda il rumore e le vibrazioni, soprattutto perché i luoghi dei lavori sono extraurbani e, pertanto, l'esposizione dei non addetti agli stessi potrebbe essere occasionale e comunque non prolungata.

La produzione delle vibrazioni è da ritenersi legata alla sola fase di cantiere.

Tutto lo studio preliminare dell'impatto acustico e delle vibrazioni condotto per analizzare gli effetti dei 16 aerogeneratori da installare nel Comune di Mottola (TA) rientra nei parametri prescritti dalla normativa in materia sia di acustica che di vibrazioni e risulta pertanto verificato.

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 14 di 20	

VERBALE DI ASSEVERAZIONE AI SENSI DELLA L.R. 3/2002

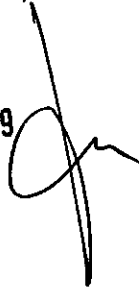
Il sottoscritto Francesco Paolo REALE, nato a Brindisi, il 31/08/1965, C.F.; RLEFNC65M31B180C, iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Brindisi al n°204 ed a quello dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale tenuto presso la Regione Puglia (BURP regione puglia n.53 del 04/05/2006),

ASSEVERA

ai sensi dell'art.15, comma 2, L.R. 3 del 12.02.2002 che quanto esposto risponde alle normative vigenti in materia di inquinamento acustico ambientale.


Mottola, ~~28/07/2008~~

24 NOV. 2009





Il tecnico asseverante



TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 15 di 20	

Allegato A: scheda aerogeneratore tipo Nordex N100 da 2.5 MW hub a 100 metri e rotore di 100 m.

	NORDEX N100/2500 Schallemission		Dok. Nr.: F008_228_A03_DE
			Revision: 01 Datum: 16.07.2008
Verantwortliche Abteilung Central Engineering/FAM	Ersetzt K0801_011694_DE, Revision 0	Klassifikation IP – Nordex intern	
Erstellt Haevernick/CE FAM	Geprüft Resing-Wörmer/CE FAM	Freigegeben Frese/CE FAM, Kirchner/CE PJE	Status PR – Vorläufig

Dokument wird elektronisch veröffentlicht – Original mit Unterschriften bei ENS.

NORDEX N100/2500

Schallemission

Dokumentnummer: F008_228_A03_DE
Revision: 01
Datum: 16.07.2008
Ablaufdatum: 31.12.2008


Erstellt: _____
Haevernick/CE FAM

Geprüft: _____
Resing-Wörmer/CE FAM

Freigegeben: _____
Frese/CE FAM Kirchner/CE PJE

ÄNDERUNGSINDEX

Rev.	Datum	Bearbeiter	Änderungsgegenstand (Abschnitt)	AST
1	16.07.2008	Haevernick	Komplette Überarbeitung	2854
0	11.12.2007	Haevernick	Erstellung (als K0801_011694_DE_R00)	2854

	NORDEX N100/2500 Schallemission		Dok. Nr.: F008_228_A03_DE Revision: 01 Datum: 16.07.2008
	Verantwortliche Abteilung Central Engineering/FAM	Ersetzt K0801_011694_DE, Revision 0	Klassifikation IP – Nordex intern
Erstellt Haevernick/CE FAM	Geprüft Resing-Wörmer/CE FAM	Freigegeben Frese/CE FAM, Kirchner/CE PJE	Status PR – Vorläufig

Dokument wird elektronisch veröffentlicht – Original mit Unterschriften bei ENS.

Schallemission Nordex N100/2500

Vorläufige Werte
entsprechend IEC 61400-11 [1]

Nabenhöhe: 100 m


Standardisierte Windgeschwindigkeit (in 10 m ü. G.)	Schalleistungs- pegel
v_s [m/s]	L_{WA} [dB(A)]
3	98,5
4	100,5
5	103,0
6	106,5
7	107,5
8	107,5
9	107,5
10	107,5
11	107,5
12	107,5

Die Bestimmung der standardisierten Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund nach IEC 61400-11 [1] basiert auf einer Rauigkeitslänge $z_0 = 0,05$ m. Die tatsächliche Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund kann sich in Abhängigkeit der tatsächlichen Rauigkeitslänge am jeweiligen Standort von der standardisierten Windgeschwindigkeit unterscheiden.

Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Die spezifizierten Schalleistungspegel sind inklusive eventueller Tonzuschläge K_{TN} entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

Messungen der Schalleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen K_{TN} im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien; 2005-08

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 16 di 20	

Allegato B: risultati indagine fonometrica con WindPRO version 2.6.1.252.

Progetto:

Mottola

Redatto il:

19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - Risultato principale

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW)

Modello di calcolo del rumore:

ISO 9613-2 General

Velocità vento:

12.0 m/s

Attenuazione del terreno:

Alternativo

Coefficiente meteorologico, CO:

0.0 dB

Tipo di requisiti nel calcolo:

2: rumore dalle WTG più rumore ambiente, confrontato col rumore ambiente più un margine (FR etc.)

Valori di rumore nel calcolo:

Tutti i valori di rumore sono valori medi (Lwa)

Toni puri:

Penalità per toni puri ed impulsati aggiunta al rumore delle WTG

Altezza dal suolo, quando non specificato nell'Oggetto ASR:

0.0 m Sostituisce l'altezza data dal modello con quella dell'Oggetto ASR

Scostamento dai requisiti di rumore ufficiali. Valori negativi (positivi)

sono più (meno) restrittivi:

0.0 dB(A)

WTG

GB2	GB2			Tipo di WTG	Tipo	Potenza	Diametro	Altezza	Dati di rumore				Toni	Dati		
	Est	Nord	Z						Valida	Prod.	nominale	rotore			mozzo	Creatore
			[m]			[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[m]	[dB(A)]			
1	2 689 539.9	4 501 625.9	267.3	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
2	2 689 245.7	4 501 682.5	266.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
3	2 688 869.4	4 501 707.6	264.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
4	2 688 521.8	4 501 727.9	265.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
5	2 688 215.5	4 501 725.8	261.3	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
6	2 687 914.4	4 501 692.5	259.5	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
7	2 687 297.7	4 502 664.1	260.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
8	2 687 625.7	4 502 632.4	260.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
9	2 687 925.2	4 502 609.2	258.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
10	2 688 294.1	4 502 559.4	257.2	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
11	2 688 447.6	4 504 143.4	268.6	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
12	2 687 979.5	4 504 617.4	273.8	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
13	2 687 682.0	4 504 579.4	271.9	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
14	2 687 408.1	4 504 456.7	270.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
15	2 687 110.2	4 504 423.9	268.2	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
16	2 686 819.4	4 504 434.7	266.4	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No

Risultati dei calcoli

Livello acustico

Area Sensibile al Rumore	Nome	GB2	Est	Nord	Z	Altezza immissione	Rumore ambiente	Requisiti	Livello acustico			Requisiti soddisfatti?
									Eccedenza	Dalle WTG	Ambiente+WTG	
n.					[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
A	Noise sensitive point: notturno	A	2 687 643.9	4 504 331.3	275.0	2.0	55.0	3.0	54.3	57.7	2.7	Si
B	Noise sensitive point: notturno	B	2 688 046.1	4 504 351.8	275.0	5.0	55.0	3.0	52.4	56.9	1.9	Si
C	Noise sensitive point: notturno	C	2 688 186.0	4 504 235.7	270.2	2.0	55.0	3.0	51.6	56.6	1.6	Si
D	Noise sensitive point: notturno	D	2 687 940.8	4 503 131.0	265.0	7.5	55.0	3.0	47.6	55.7	0.7	Si
E	Noise sensitive point: notturno	E	2 688 172.2	4 501 990.1	258.6	2.0	55.0	3.0	53.2	57.2	2.2	Si
F	Noise sensitive point: notturno	F	2 689 028.1	4 501 913.6	261.7	2.0	55.0	3.0	53.3	57.2	2.2	Si
G	Noise sensitive point: notturno	G	2 689 663.6	4 501 829.7	265.8	2.0	55.0	3.0	52.0	56.8	1.8	Si
H	Noise sensitive point: notturno	H	2 689 823.2	4 501 821.7	268.7	5.0	55.0	3.0	50.3	56.3	1.3	Si
I	Noise sensitive point: notturno	I	2 687 906.5	4 501 256.8	270.4	7.5	55.0	3.0	48.1	55.8	0.8	Si
L	Noise sensitive point: notturno	L	2 688 962.0	4 501 222.7	270.0	7.5	55.0	3.0	48.1	55.8	0.8	Si
M	Noise sensitive point: notturno	M	2 688 897.1	4 504 283.8	270.4	7.5	55.0	3.0	45.4	55.5	0.5	Si
N	Noise sensitive point: notturno	N	2 688 327.0	4 504 789.9	273.3	7.5	55.0	3.0	48.6	55.9	0.9	Si
O	Noise sensitive point: notturno	O	2 686 694.0	4 504 210.7	270.0	5.0	55.0	3.0	51.6	56.6	1.6	Si

Progetto:

Mottola

Stampato di Pagina

Redatto il:

19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - Risultato principale

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW)

Distanze (m)

WTG	A	I	L	G	H	E	F	D	C	B	M	N	O
1	3304	1675	705	238	283	1415	587	2196	2940	3108	2735	3388	3845
2	3096	1405	540	443	581	1117	317	1950	2764	2927	2625	3240	3592
3	2896	1063	494	804	958	752	260	1699	2619	2769	2576	3130	3316
4	2747	775	670	1146	1306	437	539	1519	2530	2667	2583	3068	3083
5	2667	562	900	1452	1611	268	834	1432	2510	2631	2647	3066	2914
6	2653	436	1148	1755	1910	394	1135	1439	2558	2663	2771	3125	2798
7	1703	1533	2202	2509	2732	1104	1886	795	1805	1846	2276	2362	1660
8	1699	1404	1942	2190	2419	843	1576	590	1698	1770	2084	2269	1833
9	1745	1353	1731	1905	2140	667	1304	522	1647	1747	1936	2217	2020
10	1887	1359	1494	1552	1794	582	978	672	1680	1810	1827	2231	2299
11	825	2937	2966	2614	2872	2171	2304	1132	277	452	471	658	1755
12	441	3361	3534	3257	3518	2634	2900	1487	434	274	976	388	1348
13	251	3330	3592	3389	3651	2635	2986	1471	610	429	1250	678	1054
14	267	3238	3588	3462	3724	2582	3015	1429	809	647	1499	977	755
15	542	3266	3698	3640	3900	2655	3159	1537	1092	939	1792	1271	468
16	831	3359	3861	3857	4115	2794	3352	1720	1381	1230	2083	1549	257

Progetto:

Mottola

1

Redatto il:

19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore**Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW)****Modello di calcolo del rumore:**

ISO 9613-2 General

Velocità vento:

12.0 m/s

Attenuazione del terreno:

Alternativo

Coefficiente meteorologico, C0:

0.0 dB

Tipo di requisiti nel calcolo:

2: rumore dalle WTG più rumore ambiente, confrontato col rumore ambiente più un margine (FR etc.)

Valori di rumore nel calcolo:

Tutti i valori di rumore sono valori medi (Lwa)

Toni puri:

Penalità per toni puri ed impulsati aggiunta al rumore delle WTG

Altezza dal suolo, quando non specificato nell'Oggetto ASR:

0.0 m Sostituisce l'altezza data dal modello con quella dell'Oggetto ASR

Scostamento dai requisiti di rumore ufficiali. Valori negativi (positivi) sono più (meno) restrittivi:

0.0 dB(A)

Dati d'ottava non richiesti

Assorbimento dell'aria: 1.9 dB/km

WTG: NORDEX N100 2500 99.8 IO!**Rumore: N100**

Fonte	Data fonte	Creatore	Redatto
specifica tecnica nordex	16/11/2009	USER	16/11/2009 9:01

Stato	Altezza mozzo [m]	Velocità del vento [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Toni puri No
Da Catalogo WTG	100.0	12.0	107.5	No

ASR: Noise sensitive point: notturno A-A**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m****Rumore ambiente: 55.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: notturno I-I****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m****Rumore ambiente: 55.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: notturno L-L****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m****Rumore ambiente: 55.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: notturno G-G****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m****Rumore ambiente: 55.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)**

Progetto:

Mottola

Redatto il

19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore**Calcolo:** Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno H-H
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno E-E
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno F-F
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno D-D
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno C-C
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno B-B
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno M-M
 Standard di calcolo predefinito:
 Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)
 Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)
 Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)
 Requisiti di distanza: 0.0 m

Progetto

Mottola

Redatto d

19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW)

ASR: Noise sensitive point: notturno N-N

Standard di calcolo predefinito:

Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: notturno O-O

Standard di calcolo predefinito:

Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m

Rumore ambiente: 55.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 3.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

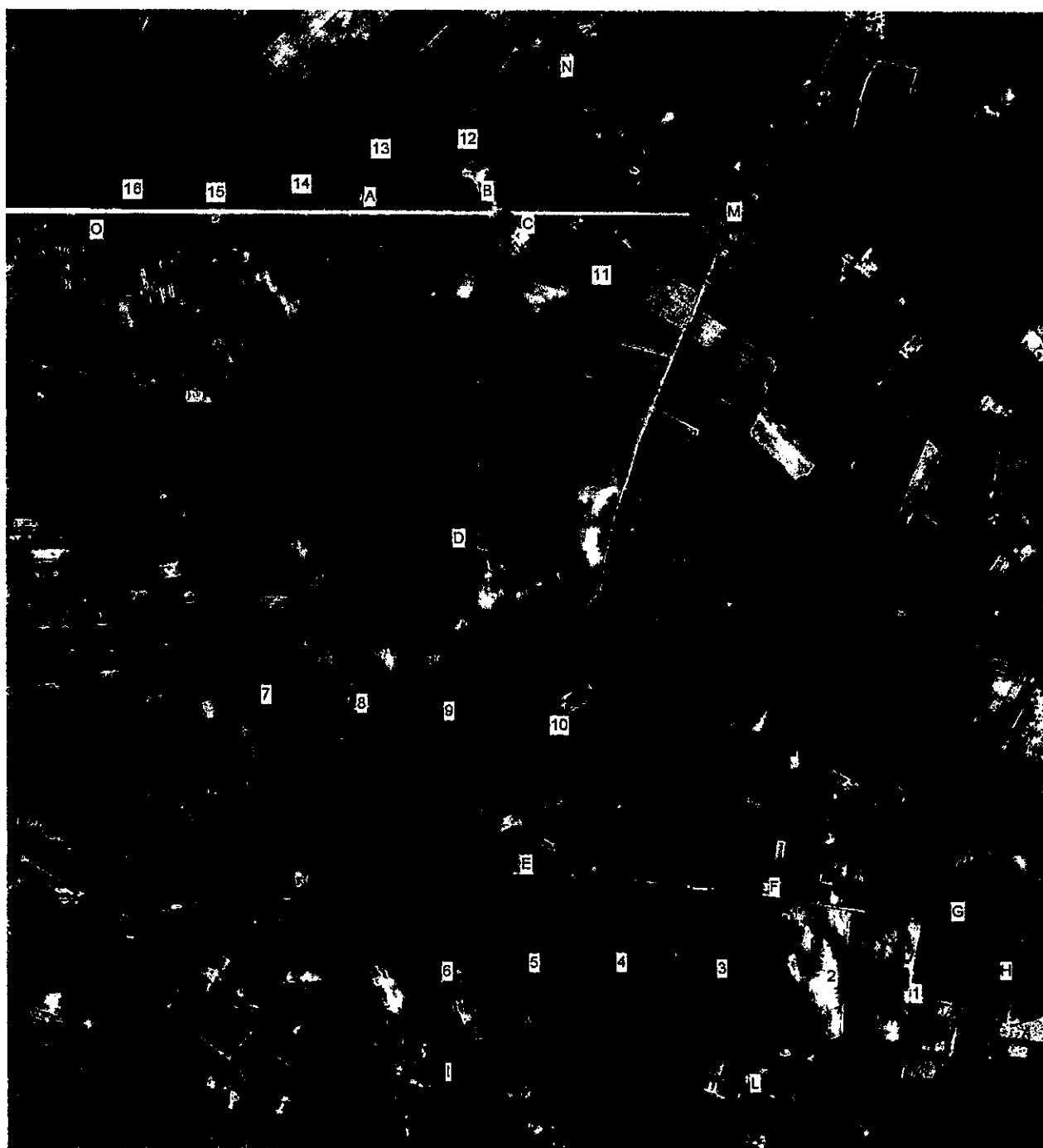
Requisiti di distanza: 0.0 m

Progetto
Mottola

Redatto il
19/11/2009 16:36/2.6.1.252

DECIBEL - 121+122+93+94+134+161

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo notturno 2.5MW) File: 473121+122.bmi



0 250 500 750 1000m

Mappa: 473121+122, Scala di stampa 1:20 000, Centro mappa Gauss-Boaga2 Est: 2 688 256.6 Nord: 4 502 937.1

λ Nuova WTG ● Area Sensibile al Rumore

Progetto:

Mottola

Redato da:

19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - Risultato principale

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW)

Modello di calcolo del rumore:

ISO 9613-2 General

Velocità vento:

12.0 m/s

Attenuazione del terreno:

Alternativo

Coefficiente meteorologico, C0:

0.0 dB

Tipo di requisiti nel calcolo:

2: rumore dalle WTG più rumore ambiente, confrontato col rumore ambiente più un margine (FR etc.)

Valori di rumore nel calcolo:

Tutti i valori di rumore sono valori medi (Lwa)

Toni puri:

Penalità per toni puri ed impulsati aggiunta al rumore delle WTG

Altezza dal suolo, quando non specificato nell'Oggetto ASR:

0.0 m Sostituisce l'altezza data dal modello con quella dell'Oggetto ASR

Scostamento dai requisiti di rumore ufficiali. Valori negativi (positivi)

sono più (meno) restrittivi:

0.0 dB(A)

WTG

GB2	Est Nord Z			Dati/Descrizione	Tipo di WTG		Tipo generatore	Potenza nominale [kW]	Diametro rotore [m]	Altezza mozzo [m]	Dati di rumore		Velocità del vento [m/s]	Altezza mozzo [m]	LwA,ref [dB(A)]	Toni puri	Dati d'ottava
	Est	Nord	Z		Valida	Prod.					Creatore	Nome					
GB2			[m]														
1	2 689 539.9	4 501 625.9	267.3	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
2	2 689 245.7	4 501 682.5	268.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
3	2 688 869.4	4 501 707.6	264.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
4	2 688 521.8	4 501 727.9	255.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
5	2 688 215.5	4 501 725.8	261.3	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
6	2 687 914.4	4 501 692.5	259.5	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
7	2 687 297.7	4 502 654.1	260.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
8	2 687 625.7	4 502 632.4	260.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
9	2 687 925.2	4 502 609.2	258.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
10	2 688 294.1	4 502 559.4	257.2	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
11	2 688 447.6	4 504 143.4	268.6	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
12	2 687 979.5	4 504 617.4	273.8	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
13	2 687 682.0	4 504 579.4	271.9	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
14	2 687 408.1	4 504 456.7	270.0	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
15	2 687 110.2	4 504 423.9	268.2	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No
16	2 686 819.4	4 504 434.7	266.4	NORDEX N100 25...	Si	NORDEX	N100-2 500	2 500	99.8	100.0	USER	N100	12.0	100.0	107.5	0 dB	No

Risultati dei calcoli

Livello acustico

Area Sensibile al Rumore n.	Nome	GB2			Altezza immissione [m]	Rumore ambiente [dB(A)]	Requisiti Eccedenza [dB(A)]	Livello acustico		Requisiti soddisfatti? Rumore	
		Est	Nord	Z				Dalle WTG [dB(A)]	Ambiente+WTG [dB(A)]		
A	Noise sensitive point: diurno A	2 687 643.9	4 504 331.3	275.0	2.0	57.0	5.0	54.3	58.9	1.9	Si
B	Noise sensitive point: diurno B	2 688 046.1	4 504 351.8	275.0	5.0	57.0	5.0	52.4	58.3	1.3	Si
C	Noise sensitive point: diurno C	2 688 186.0	4 504 235.7	270.2	2.0	57.0	5.0	51.6	58.1	1.1	Si
D	Noise sensitive point: diurno D	2 687 940.8	4 503 131.0	265.0	7.5	57.0	5.0	47.6	57.5	0.5	Si
E	Noise sensitive point: diurno E	2 688 172.2	4 501 990.1	258.6	2.0	57.0	5.0	53.2	58.5	1.5	Si
F	Noise sensitive point: diurno F	2 689 028.1	4 501 913.6	261.7	2.0	57.0	5.0	53.3	58.5	1.5	Si
G	Noise sensitive point: diurno G	2 689 663.6	4 501 829.7	265.8	2.0	57.0	5.0	52.0	58.2	1.2	Si
H	Noise sensitive point: diurno H	2 689 823.2	4 501 621.7	268.7	5.0	57.0	5.0	50.3	57.8	0.8	Si
I	Noise sensitive point: diurno I	2 687 906.5	4 501 256.8	270.4	7.5	57.0	5.0	48.1	57.5	0.5	Si
L	Noise sensitive point: diurno L	2 688 962.0	4 501 222.7	270.0	7.5	57.0	5.0	48.1	57.5	0.5	Si
M	Noise sensitive point: diurno M	2 688 897.1	4 504 283.8	270.4	7.5	57.0	5.0	45.4	57.3	0.3	Si
N	Noise sensitive point: diurno N	2 688 327.0	4 504 789.9	273.3	7.5	57.0	5.0	48.6	57.6	0.6	Si
O	Noise sensitive point: diurno O	2 686 694.0	4 504 210.7	270.0	5.0	57.0	5.0	51.6	58.1	1.1	Si

Progetto

Mottola

Redatto il:

19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - Risultato principale

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW)

Distanze (m)

WTG	A	I	L	G	H	E	F	D	C	B	M	N	O
1	3304	1675	705	238	283	1415	587	2196	2940	3108	2735	3388	3845
2	3096	1405	540	443	581	1117	317	1950	2764	2927	2625	3240	3592
3	2896	1063	494	804	958	752	260	1699	2619	2769	2576	3130	3316
4	2747	775	670	1146	1306	437	539	1519	2530	2667	2583	3068	3083
5	2667	562	900	1452	1611	268	834	1432	2510	2631	2647	3066	2914
6	2653	436	1148	1755	1910	394	1135	1439	2558	2663	2771	3125	2798
7	1703	1533	2202	2509	2732	1104	1886	795	1805	1846	2276	2362	1660
8	1699	1404	1942	2190	2419	843	1576	590	1698	1770	2084	2269	1833
9	1745	1353	1731	1905	2140	667	1304	522	1647	1747	1936	2217	2020
10	1887	1359	1494	1552	1794	582	978	672	1680	1810	1827	2231	2299
11	825	2937	2966	2614	2872	2171	2304	1132	277	452	471	658	1755
12	441	3361	3534	3257	3518	2634	2900	1487	434	274	976	388	1348
13	251	3330	3592	3389	3651	2635	2986	1471	610	429	1250	678	1054
14	267	3238	3588	3462	3724	2582	3015	1429	809	647	1499	977	755
15	542	3266	3698	3640	3900	2655	3159	1537	1092	939	1792	1271	468
16	831	3359	3861	3857	4115	2794	3352	1720	1381	1230	2083	1549	257

Progetto:

Mottola

Redatto #:

19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore**Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW)****Modello di calcolo del rumore:**

ISO 9613-2 General

Velocità vento:

12.0 m/s

Attenuazione del terreno:

Alternativo

Coefficiente meteorologico, C0:

0.0 dB

Tipo di requisiti nel calcolo:

2: rumore dalle WTG più rumore ambiente, confrontato col rumore ambiente più un margine (FR etc.)

Valori di rumore nel calcolo:

Tutti i valori di rumore sono valori medi (Lwa)

Toni puri:

Penalità per toni puri ed impulsati aggiunta al rumore delle WTG

Altezza dal suolo, quando non specificato nell'Oggetto ASR:

0.0 m Sostituisce l'altezza data dal modello con quella dell'Oggetto ASR

Scostamento dai requisiti di rumore ufficiali. Valori negativi (positivi) sono più (meno) restrittivi:

0.0 dB(A)

Dati d'ottava non richiesti

Assorbimento dell'aria: 1.9 dB/km

WTG: NORDEX N100 2500 99.8 IO!**Rumore: N100**

Fonte	Data fonte	Creatore	Redatto
specifica tecnica nordex	16/11/2009	USER	16/11/2009 9:01

Stato	Altezza mozzo [m]	Velocità del vento [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Toni puri
Da Catalogo WTG	100.0	12.0	107.5	No

ASR: Noise sensitive point: diurno A-A**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m****Rumore ambiente: 57.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: diurno I-I****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m****Rumore ambiente: 57.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: diurno L-L****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m****Rumore ambiente: 57.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)****Requisiti di distanza: 0.0 m****ASR: Noise sensitive point: diurno G-G****Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m****Rumore ambiente: 57.0 dB(A)****Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)****Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)**

Progetto:

Mottola

Redatto il:

19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore**Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW)**

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno H-H**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno E-E**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno F-F**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno D-D**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno C-C**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 2.0 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno B-B**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno M-M**Standard di calcolo predefinito:****Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m**

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

Progetto:

Mottola

Redatto il:

19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - Assunzioni sui calcoli di rumore

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW)

ASR: Noise sensitive point: diurno N-N

Standard di calcolo predefinito:

Altezza immissione (s.l.s.): 7.5 m

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

Requisiti di distanza: 0.0 m

ASR: Noise sensitive point: diurno O-O

Standard di calcolo predefinito:

Altezza immissione (s.l.s.): 5.0 m

Rumore ambiente: 57.0 dB(A)

Margine o esposizione addizionale ammessa: 5.0 dB(A)

Livello di rumore sempre ammesso: 0.0 dB(A)

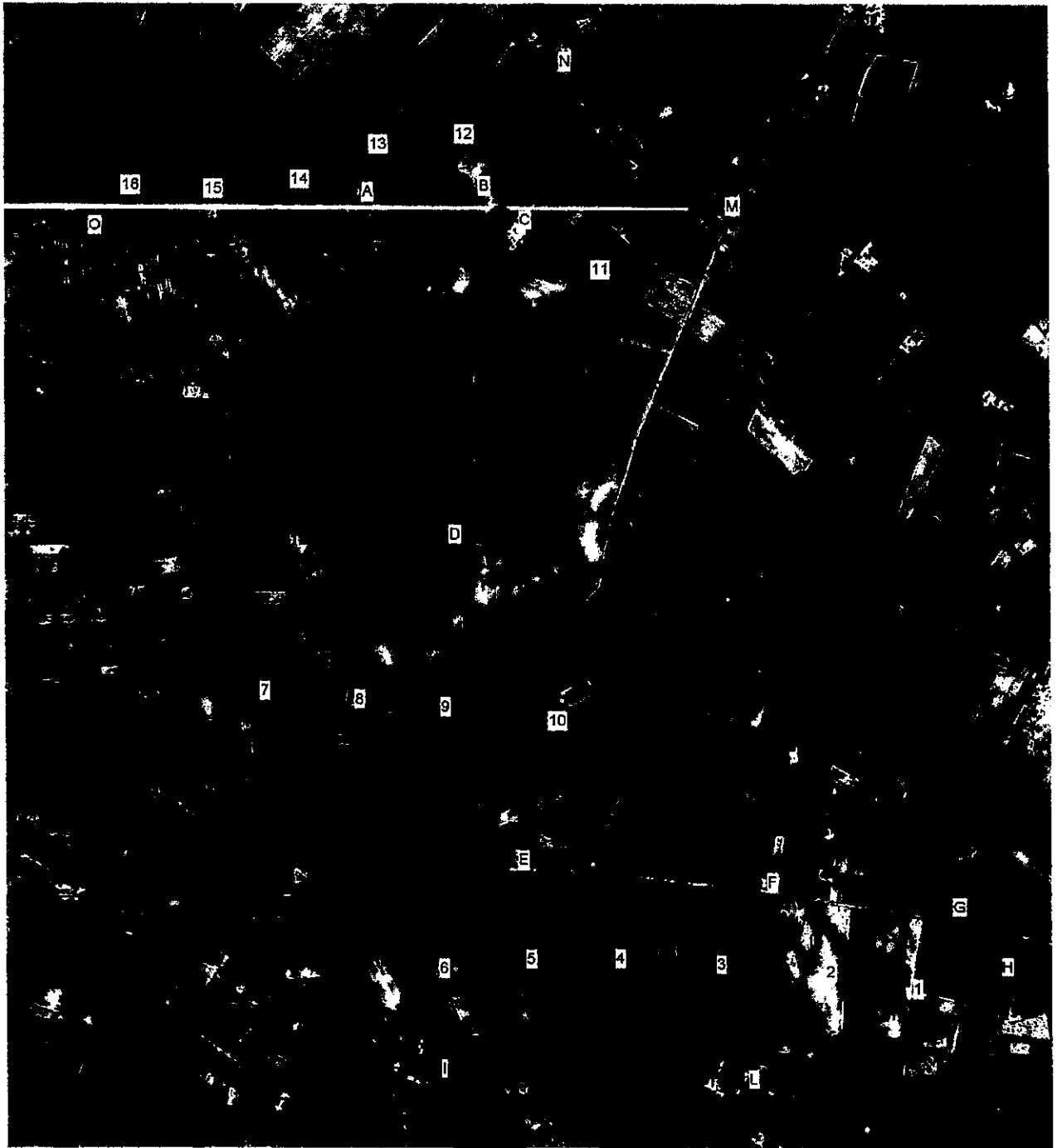
Requisiti di distanza: 0.0 m

Progetto:
Mottola

Redatto il:
19/11/2009 16:41/2.6.1.252

DECIBEL - 121+122+93+94+134+161

Calcolo: Parco eolico di Mottola (calcolo diurno 2.5MW) File: 473121+122.bmi

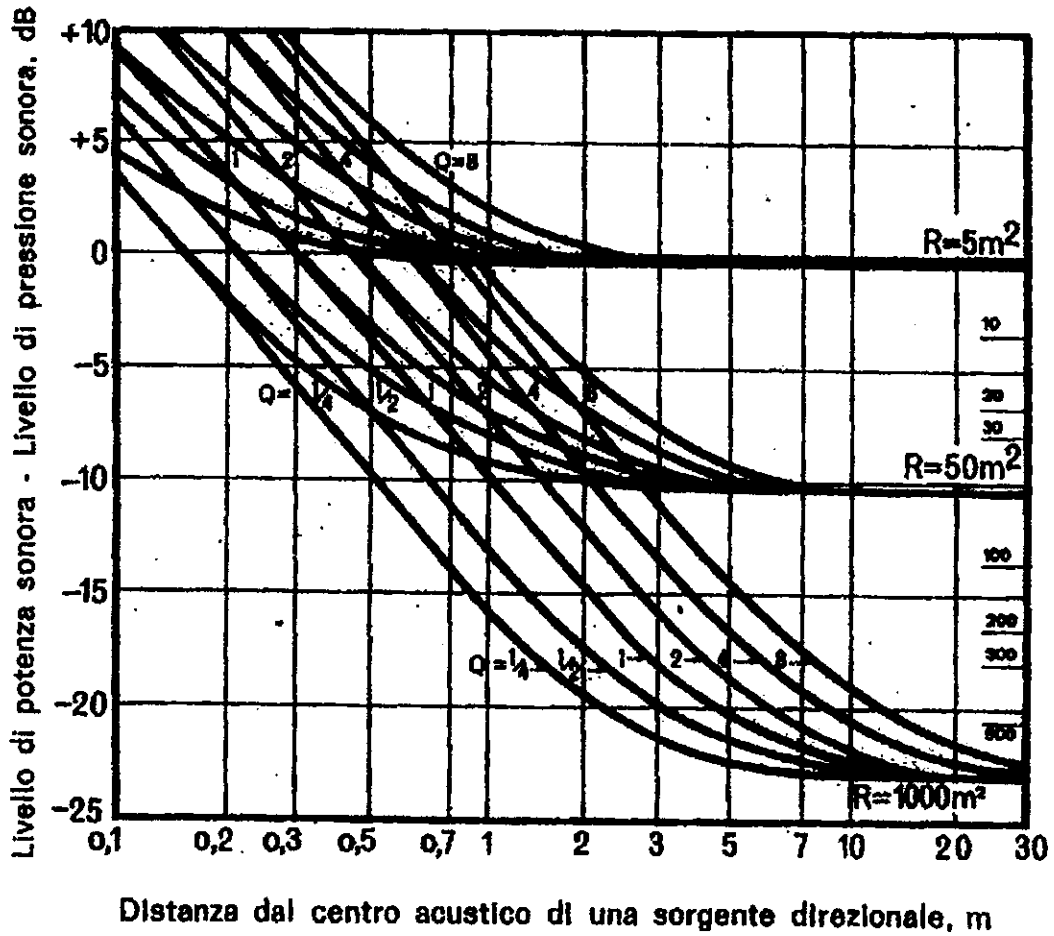


0 250 500 750 1000m

Mapa: 473121+122, Scala di stampa 1:20 000, Centro mappa Gauss-Boaga2 Est: 2 688 256.6 Nord: 4 502 937.1

▲ Nuova WTG ■ Area Sensibile al Rumore

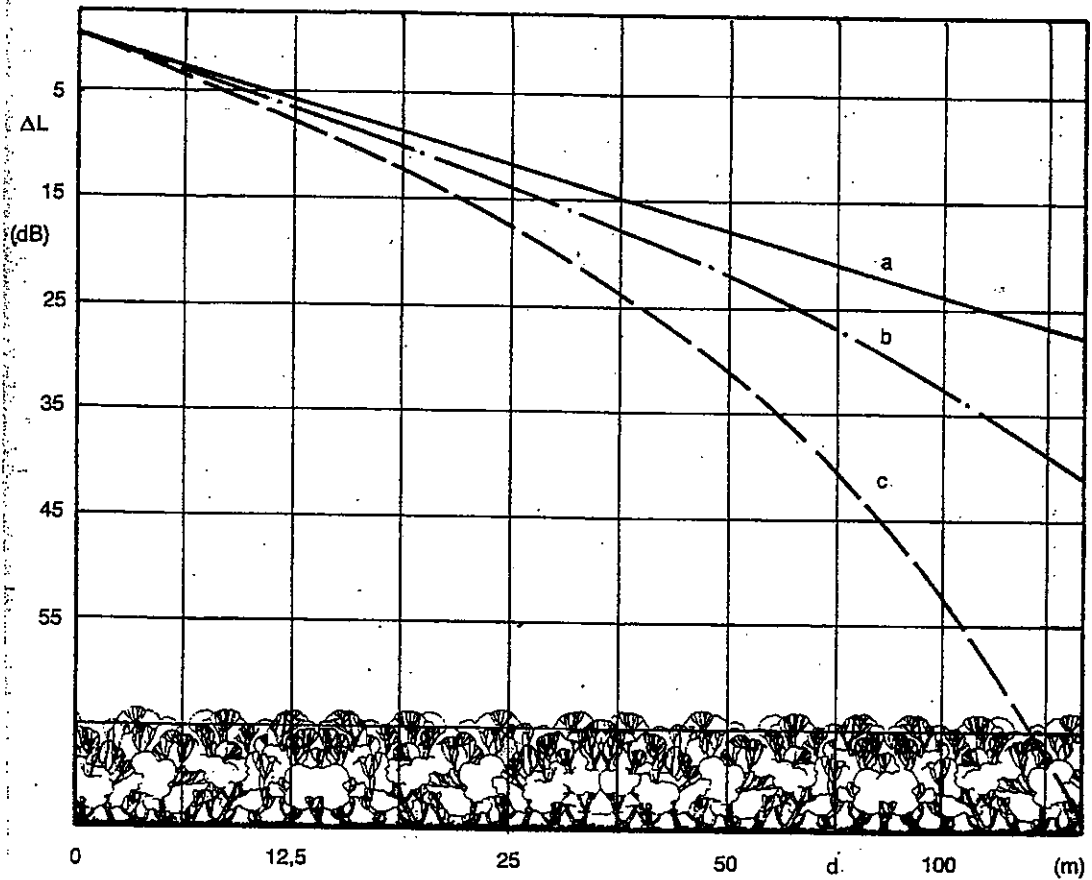
ALLEGATO C



Variatione del livello di pressione sonora in funzione della distanza dalla sorgente


ALLEGATO D

- Attenuazione del livello sonoro in funzione della profondità di una fascia boschiva



attenuazione del rumore per effetto di una fascia boschiva di profondità d:

- a - in assenza di foglie
- b - minimo con alberi fogliati
- c - massimo con alberi fogliati


TM.E. S.p.A. <small>Termomeccanica Ecologia</small> 	Commissa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 19 di 20	

ALLEGATO E

TABELLA 12

Modalità di somma di livelli di pressione sonora

<i>Differenza fra i due livelli dB</i>	<i>Valore da sommare al livello più elevato dB</i>
0	3
1	2,5
2	2
3	2
4	1,5
5	1
6	1
7	1
8	0,5
9	0,5
10 o più	0

TM.E. S.p.A. Termomeccanica Ecologia 	Commessa	Emesso da	Documento	Rev.
	10139.01	PER	10139.01TMIR001	00
			Pag. 20 di 20	

ALLEGATO F

Valori medi del livello di pressione sonora in alcuni ambienti e condizioni

Pressione sonora N/m^2	Livello di pressione sonora dB	Ambiente o condizione	Valutazione soggettiva media
200	140	Aereo militare in decollo, a 30 m	
63	130	Rivettatura pneumatica (posto di lavoro dell'operatore)	Intollerabile
20	120	Sala caldaie (livello massimo) Sala macchine di una nave (a piena velocità)	
6,3	110	Pressa automatica (posizione dell'operatore) Laminatoio - rettifica a mano Tessitura	
2	100	Tornitura automatica Pensilina di metropolitana (livello massimo) Sala stampa	Molto rumoroso
$6,3 \times 10^{-1}$	90	Autocarri pesanti, a 6 m Cantiere: perforatrice pneumatica	
2×10^{-1}	80	Marciapiede di strada con traffico intenso Ufficio con macchine tabulatrici	
$6,3 \times 10^{-2}$	70	Apparecchio radio a volume alto (in locali d'abitazione)	Rumoroso
2×10^{-2}	60	Ristorante Grande magazzino	
$6,3 \times 10^{-3}$	50	Conversazione, a 1 m Ufficio pubblico	
2×10^{-3}	40	Zona urbana periferica Conversazione bisbigliata, a 2 m Zona residenziale di notte	Tranquillo
$6,3 \times 10^{-4}$	30		
2×10^{-4}	20	Rumore di fondo in studi televisivi e di registrazione	Molto tranquillo
$6,3 \times 10^{-5}$	10		
2×10^{-5}	0	Soglia di udibilità di un suono puro a 1000 Hz	