Firmato digitalmente da
MASSIMO CAPPELLINI
CN = CAPPELLINI MASSIMO
C = IT

REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNI DI CAIRO MONTENOTTE E ALTARE

PARCO EOLICO "BRIC SURITE" (27MW) nei Comuni di Cairo Montenotte e Altare

Integrazioni documentali - Allegato 2 - Impatto acustico

DATA	REVISIONE
Agosto 2023	*Procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA - Screening*
Dicembre 2023	*Procedura di Autorizzazione Unica Provinciale (AUP)*
Aprile 2024	*Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)*

CONSULENTE:
Studio EMMECI
Viale Nino Bixio 22D/13
16043 Chiavari (GE)
Tel: 018 5308965 - 338 8038487
e-mail: studioemmeci@yahoo.it

Per. Ind. Massimo Cappellini

ORDINE PERITI INDUSTRIALI PROVINCIA DI GENOVA
Per. Ind. CAPPELLINI MASSIMO n. 1365

SOCIETA' PROPONENTE:
DA1 S.r.l
Corso di Porta Romana 23
20122 Milano (MI)
C.F e P.IVA 02673660227

DA1

TRYNITY ENERGIE

ELABORATO

02.VIA.R.24.03

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

INTEGRAZIONI A VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO NUOVO IMPIANTO EOLICO

Oggetto: **Integrazioni alla relazione tecnica da allegare alla previsione di impatto acustico per la realizzazione di un parco eolico, nei comuni di Cairo Montenotte e Altare (SV).**

COMMITTENTE: **DA1 S.r.l.**
Via Ezio Maccani 54
38121 TRENTO - TN

Il tecnico competente in acustica ambientale
Massimo Cappellini



Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

SOMMARIO

1. PREMESSE

2. SCELTA DEI MODELLI PREVISIONALI E VALUTAZIONE DEL DISTURBO

ALLEGATO 1: FOGLI DI CALCOLO

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

1. PREMESSE

La "DA1 S.r.l.", con sede in Trento, via Ezio Maccani 54, ha presentato domanda per la "Autorizzazione alla realizzazione di un Impianto Eolico e delle relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Cairo Montenotte e Altare in provincia di Savona.

Il legale rappresentante della società sopra citata ha incaricato il sottoscritto Per. Ind. Cappellini Massimo, iscritto all'Ordine dei Periti Industriali della Provincia di Genova al n.1365, con studio in Chiavari (Ge), via Nino Bixio 22D/13, "Tecnico competente in acustica ambientale" iscritto a ENTECA al n. 2522 in data 10/12/2018, di redigere, ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera g), della L.R. 12/98, di cui all'art. 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, una documentazione di impatto acustico.

Il Dipartimento ambiente e protezione civile – Settore valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile della Regione Liguria ha richiesto una serie di integrazioni.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

2. SCELTA DEI MODELLI PREVISIONALI E VALUTAZIONE DEL DISTURBO

Effettuare una stima degli effetti che l'attività potrà apportare sull'ambiente circostante, è un'operazione che può portare a dei risultati attendibili, con un certo margine di tolleranza, in base alla precisione con la quale vengono forniti i dati di partenza ed al livello di aderenza dei modelli di rappresentazione del territorio interessato.

E' sicuramente preferibile che la diagnostica della rumorosità venga attuata con un sistema ibrido, costituito da un lato da una modellazione numerica della propagazione del rumore, dall'altro da una verifica e taratura dei modelli di calcolo mediante un congruo numero di rilievi strumentali "intelligenti", eseguiti cioè esplicitamente con lo scopo di raccogliere dati per la modellazione, e dunque corredati della raccolta di dati sulle sorgenti del rumore rilevato.

Nel caso in oggetto è stata eseguita una campagna di misurazione del clima acustico dello stato zero nei punti prescelti.

Partendo da tali livelli misurati sul campo si è provveduto a valutare, mediante il modello previsionale di seguito descritto, la variazione di livello riscontrabile nei punti di misura prescelti, rispetto a quella riscontrata nel rilievo del clima acustico dello stato zero, determinata dalla presenza in zona del nuovo impianto di produzione di energia elettrica.

Il modello previsionale che si è ritenuto più aderente è quello delle "sorgenti puntiformi".

Una sorgente può essere considerata puntiforme quando le sue dimensioni sono piccole rispetto alla sua distanza dal ricevitore. Una sorgente di questo tipo in campo libero produce onde sonore sferiche. Nel campo sonoro lontano l'intensità sonora alla distanza *r* da una sorgente puntiforme omnidirezionale è così calcolabile:

$$I = W / S = W / 4\Pi r^2 \quad [W/m\ 2\ ]$$

dove *W* è la potenza sonora emessa dalla sorgente.[W] ed *S* la superficie sferica [m^2] su cui tale potenza è distribuita alla distanza r.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

A seguito del procedimento di verifica è stata richiesto di motivare quanto segue:

"In riferimento alla valutazione acustica allegata allo Studio di Impatto Ambientale, è stata elaborata una descrizione generale delle attenuazioni diverse da quella geometrica (impedenza acustica dell'aria, assorbimento atmosferico, ecc.), ma non dettaglia le caratteristiche specifiche dell'area di studio utilizzate nel calcolo di tali attenuazioni e non motiva i dati di input utilizzati nella formula di calcolo; non fa riferimento inoltre ad algoritmi di calcolo allineati con standard tecnici riconosciuti (es. UNI ISO 9613-2:2006 Acustica -Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo). Si richiede pertanto di rivedere la valutazione di impatto acustico alla luce di tali considerazioni.
Si chiede di prendere in considerazione anche la presente richiesta di integrazioni e si resta a disposizione per eventuali chiarimenti".

Il modello matematico di simulazione utilizzato per il calcolo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse (civili e industriali) si basa sugli algoritmi presenti nella norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors". Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno.
Tale metodo prende in considerazione i seguenti effetti:
• attenuazione per divergenza geometrica
• attenuazione per assorbimento atmosferico
• attenuazione per effetto del terreno
• riflessione del terreno
• attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi
• zone coperte di vegetazione
• zone industriali
• zone edificate

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc$$

dove: Adiv : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
Aatm : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
Agr : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
Abar : attenuazione dovuta alle barriere
Amisc : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

L'attenuazione Adiv è data dalla seguente relazione:

$$Adiv = 20*\log(d/d0)+11\ dB$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d0 è la distanza di riferimento (la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro).

Nell'ipotesi di considerare l'attenuazione A complessiva uguale alla sola attenuazione per divergenza si ottengono i seguenti livelli di immissione nei punti di misura prescelti:

STIMA IMPATTO ACUSTICO (CASO 1)			
Punti di misura	**LeqA residuo**	**LeqA ambientale (stimato)**	**DIFFERENZIALE (stimato)**
Recettore 1 diurno	54.1	54.5	0.4
Recettore 1 notturno	52.5	53.0	0.5
Recettore 2 diurno	48.9	50.3	1.4
Recettore 2 notturno	47.8	49.5	1.7
Recettore 3 diurno	49.0	52.0	3.0
Recettore 3 notturno	47.3	51.2	3.9
Recettore 4 diurno	50.8	51.9	1.1
Recettore 4 notturno	48.5	50.3	1.8

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

Ne consegue che, considerando la sola attenuazione per divergenza, si verifica il superamento dei limiti per il solo recettore 3 in periodo notturno in base al criterio differenziale.

Stimando per le altre attenuazioni i seguenti valori:

Attenuazione dovuta all'effetto del suolo

Ab = 0,5 dB

Attenuazione dovuta all'assorbimento dovuto all'atmosfera

Aa = 0,5 dB

Attenuazione dovuta alla vegetazione

At = 1 dB

si ottiene, per il recettore critico in periodo notturno, un valore del criterio differenziale pari a 2,9 e quindi inferiore al limite previsto.

STIMA IMPATTO ACUSTICO (CASO 2)			
Punti di misura	**LeqA residuo**	**LeqA ambientale (stimato)**	**DIFFERENZIALE (stimato)**
Recettore 3 notturno	47.3	50.1	2.9

Inoltre come livello di emissione sonora si è considerato la potenza sonora Lw in luogo della pressione sonora Lp.
Il valore di **pressione sonora (Lp)** è un valore relativo, che dipende dalla **distanza** e dalle **caratteristiche acustiche di quell'ambiente**.
E' il parametro più facile da misurare, e, dato che l'orecchio umano risponde alla pressione sonora, le misure di questa sono utilizzate per determinare gli effetti del rumore sull'uomo, quali la sensazione sonora, il disturbo, il rischio di perdita uditiva, ecc.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

Il livello di **potenza sonora (Lw)** è un valore assoluto, generato da una sorgente sonora. La potenza sonora non può essere misurata direttamente, ma richiede metodi particolari per la sua determinazione.

In pratica, una sorgente sonora emette una potenza sonora che si trasforma in variazione di pressione sonora nel mezzo di propagazione (aria).

La **potenza sonora non è soggetta a nessun tipo di alterazioni ed è quindi un valore paragonabile**. A differenza della pressione sonora che dipende da diversi fattori, come la distanza dalla macchina. Quello che noi udiamo è la pressione sonora, ma questa è causata dalla potenza sonora emessa dalla sorgente.

La potenza sonora è la grandezza che meglio descrive la capacità di produrre rumore di una sorgente qualsiasi, indipendentemente da ogni considerazione sul tipo di ambiente, rappresenta quindi un descrittore univoco di una sorgente sonora, è il dato oggettivo del rumore di una macchina.

Man mano che ci si allontana dalla sorgente il livello di pressione sonora diminuisce comprensibilmente mentre il livello di potenza sonora rimane sempre il medesimo perchè è una caratteristica oggettiva della sorgente.

La conversione da livello di potenza a livello di pressione è molto utile nel momento in cui si desidera prevedere il rumore prodotto da una determinata apparecchiatura ad una certa distanza a partire dai dati forniti dal costruttore.

Ai fini della conversione da Lw a Lp, è necessario conoscere il fattore di direttività Q. Esso dipende dal posizionamento della sorgente rispetto ai piani di appoggio.

In acustica il fattore di direttività Q definisce la geometria di propagazione emessa da una sorgente sonora. In generale, si può parlare di propagazione sferica (Q=1), semisferica (Q=2), tra due piani (Q=4), fra tre piani (Q=8). È un parametro che va ad influenzare il livello d'attenuazione di una sorgente sonora.

Altro fattore necessario è il tipo di ambiente nel quale avviene la propagazione sonora. Nel caso specifico si considera la propagazione in campo libero di tipo semiriflettente.

Partendo dal valore della potenza sonora, nota la direttività Q e il tipo di propagazione è possibile ottenere il valore della pressione sonora ad una certa distanza, che nel caso specifico è stata considerata pari a 1 metro. Ciò consente di valutare l’attenuazione della pressione sonora dovuta alla distanza rispetto al recettore.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

Nel caso specifico possono essere considerati due tipi di propagazione: propagazione sferica (Q=1) e semisferica (Q=2).

In caso di propagazione sferica (Q=1) ad un livello di potenza sonora pari a 103,9 dB corrisponde, con le ipotesi fatte, un livello di pressione sonora pari a 92,9 dB.

Nel caso di propagazione semisferica (Q=2) ad un livello di potenza sonora pari a 103,9 dB corrisponde, con le ipotesi fatte, un livello di pressione sonora pari a 95,9 dB.

Ne consegue che, considerando la sola attenuazione per divergenza, i livelli diventano i seguenti:

STIMA IMPATTO ACUSTICO PROPAGAZIONE SFERICA (CASO 3)			
Punti di misura	**LeqA residuo**	**LeqA ambientale (stimato)**	**DIFFERENZIALE (stimato)**
Recettore 3 notturno	47.3	47.7	0.5

STIMA IMPATTO ACUSTICO PROPAGAZIONE SEMISFERICA (CASO 4)			
Punti di misura	**LeqA residuo**	**LeqA ambientale (stimato)**	**DIFFERENZIALE (stimato)**
Recettore 3 notturno	47.3	48.2	0.9

Chiavari, 5 luglio 2024

Il T.C.A.A.
Massimo Cappellini



Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

ALLEGATO 1 FOGLI DI CALCOLO

CASO 1

PUNTO DI MISURA PRASOTTANO CLASSE IV

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 1**
LeqA	55,0	53,0	

LeqA medio	54,1

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 1**
LeqA	52,5	52,5	

LeqA medio	52,5

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 1	
54,1	dB(A)
0,010156318	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 1	
52,5	dB(A)
0,00843393	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	103,9
Aerogeneratore 2	103,9
Aerogeneratore 3	103,9
Aerogeneratore 4	103,9
Aerogeneratore 5	103,9
Aerogeneratore 6	103,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 1	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 1 - Periodo diurno	**54,5**	
Stima relativa al Recettore 1 - Periodo notturno	**53,0**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 1		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	350	**42,0**	
Aerogeneratore 2	1185	**31,4**	
Aerogeneratore 3	965	**33,2**	
Aerogeneratore 4	1800	**27,8**	
Aerogeneratore 5	1580	**28,9**	
Aerogeneratore 6	2000	**26,9**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA SANTA LIBERA CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 2**
LeqA	50,0	47,5	

LeqA medio	48,9

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 2**
LeqA	47,0	48,5	

LeqA medio	47,8

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 2	
48,9	dB(A)
0,005589886	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 2	
47,8	dB(A)
0,004917587	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	103,9
Aerogeneratore 2	103,9
Aerogeneratore 3	103,9
Aerogeneratore 4	103,9
Aerogeneratore 5	103,9
Aerogeneratore 6	103,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 2	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 2 - Periodo diurno	**50,3**	
Stima relativa al Recettore 2 - Periodo notturno	**49,5**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 2		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	2030	**26,8**	
Aerogeneratore 2	1885	**27,4**	
Aerogeneratore 3	1630	**28,7**	
Aerogeneratore 4	1530	**29,2**	
Aerogeneratore 5	730	**35,6**	
Aerogeneratore 6	295	**43,5**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA COLLE DI SANTA LIBERA CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 3**
LeqA	49,5	48,5	

LeqA medio	49,0

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 3**
LeqA	47,5	47,0	

LeqA medio	47,3

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 3	
49,0	dB(A)
0,005655434	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 3	
47,3	dB(A)
0,004612003	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	103,9
Aerogeneratore 2	103,9
Aerogeneratore 3	103,9
Aerogeneratore 4	103,9
Aerogeneratore 5	103,9
Aerogeneratore 6	103,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 3	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo diurno	**52,0**	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo notturno	**51,2**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 3		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	1460	**29,6**	
Aerogeneratore 2	1405	**29,9**	
Aerogeneratore 3	1100	**32,1**	
Aerogeneratore 4	1215	**31,2**	
Aerogeneratore 5	202	**46,8**	
Aerogeneratore 6	275	**44,1**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA ZONA CASELLO AUTOSTRADALE CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 4**
LeqA	50,5	51,0	

LeqA medio	50,8

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 4**
LeqA	48,5	48,5	

LeqA medio	48,5

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 4	
50,8	dB(A)
0,006900643	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 4	
48,5	dB(A)
0,00532145	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	103,9
Aerogeneratore 2	103,9
Aerogeneratore 3	103,9
Aerogeneratore 4	103,9
Aerogeneratore 5	103,9
Aerogeneratore 6	103,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 4	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 4 - Periodo diurno	**51,9**	
Stima relativa al Recettore 4 - Periodo notturno	**50,3**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 4		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	1385	**30,1**	
Aerogeneratore 2	780	**35,1**	
Aerogeneratore 3	770	**35,2**	
Aerogeneratore 4	295	**43,5**	
Aerogeneratore 5	755	**35,3**	
Aerogeneratore 6	965	**33,2**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

CASO 2

PUNTO DI MISURA COLLE DI SANTA LIBERA CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 3**
LeqA	49,5	48,5	

LeqA medio	49,0

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 3**
LeqA	47,5	47,0	

LeqA medio	47,3

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 3	
49,0	dB(A)
0,005655434	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 3	
47,3	dB(A)
0,004612003	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	103,9
Aerogeneratore 2	103,9
Aerogeneratore 3	103,9
Aerogeneratore 4	103,9
Aerogeneratore 5	103,9
Aerogeneratore 6	103,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 3	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo diurno	**51,1**	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo notturno	**50,1**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 3		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	1460	**27,6**	
Aerogeneratore 2	1405	**27,9**	
Aerogeneratore 3	1100	**30,1**	
Aerogeneratore 4	1215	**29,2**	
Aerogeneratore 5	202	**44,8**	
Aerogeneratore 6	275	**42,1**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

CASO 3

PUNTO DI MISURA COLLE DI SANTA LIBERA CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 3**
LeqA	49,5	48,5	

LeqA medio	49,0

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 3**
LeqA	47,5	47,0	

LeqA medio	47,3

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 3	
49,0	dB(A)
0,005655434	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 3	
47,3	dB(A)
0,004612003	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	92,9
Aerogeneratore 2	92,9
Aerogeneratore 3	92,9
Aerogeneratore 4	92,9
Aerogeneratore 5	92,9
Aerogeneratore 6	92,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 3	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo diurno	**49,4**	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo notturno	**47,7**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 3		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	1460	**18,6**	
Aerogeneratore 2	1405	**18,9**	
Aerogeneratore 3	1100	**21,1**	
Aerogeneratore 4	1215	**20,2**	
Aerogeneratore 5	202	**35,8**	
Aerogeneratore 6	275	**33,1**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

CASO 4

PUNTO DI MISURA COLLE DI SANTA LIBERA CLASSE III

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 3**
LeqA	49,5	48,5	

LeqA medio	49,0

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

Ora	23.00 – 00.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 3**
LeqA	47,5	47,0	

LeqA medio	47,3

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 3	
49,0	dB(A)
0,005655434	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 3	
47,3	dB(A)
0,004612003	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore 1	95,9
Aerogeneratore 2	95,9
Aerogeneratore 3	95,9
Aerogeneratore 4	95,9
Aerogeneratore 5	95,9
Aerogeneratore 6	95,9

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185308965 CELL 3388038487
P.IVA 01134120995

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 3	
	dB(A)	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo diurno	**49,7**	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo notturno	**48,2**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 3		
	dist. [m]	liv. immissione [dBA]	note
Aerogeneratore 1	1460	**21,6**	
Aerogeneratore 2	1405	**21,9**	
Aerogeneratore 3	1100	**24,1**	
Aerogeneratore 4	1215	**23,2**	
Aerogeneratore 5	202	**38,8**	
Aerogeneratore 6	275	**36,1**	