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

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Oggetto: **Relazione tecnica da allegare alla previsione di impatto acustico per la realizzazione di un parco eolico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2, comma 2, lettera g), della L.R. 12/98.**

COMMITTENTE: **Wind Alternative Energy S.r.l.**
Corso Statuto 20
12084 MONDOVI - CN

Il tecnico competente in acustica ambientale
Per. Ind. Cappellini Massimo



Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

SOMMARIO

1. PREMESSE

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO E CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

3. CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATO E VALORI LIMITE DI EMISSIONE, IMMISSIONE E DI QUALITA'

4. LIVELLI DI RUMORE ESISTENTI IN ZONA PRIMA DELL'INTERVENTO

5. SCELTA DEI MODELLI PREVISIONALI E VALUTAZIONE DEL DISTURBO

6. VERIFICHE DA ESEGUIRE CON OPERA A REGIME (CLIMA ACUSTICO DELLO STATO UNO)

7. CONCLUSIONI

ALLEGATI E TAVOLE GRAFICHE

All. 1: FOGLI DI CALCOLO

All. 2: RAPPORTI DI MISURA PER I RILEVAMENTI FONOMETRICI

Tav.1: PLANIMETRIA DELL'AREA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E PREVISIONE

Tav.2: VARIANTE ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

1. PREMESSE

La "WIND ALTERNATIVE ENERGY S.r.l.", con sede in Mondovì, corso Statuto 20, ha presentato domanda per "la Variante all'Autorizzazione Unica del 21-03-2013/Prot 23745 relativa la realizzazione di un Parco Eolico in località Bric Naso di Gatto- Monte Negino, lungo il crinale che sancisce il confine comunale tra il Comune di Savona e il Comune di Albisola Superiore (SV)".

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, via Nino Bixio 22D/13, "Tecnico competente in acustica ambientale" (dD.le 470 del 17/08/1998), 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.

Si è quindi proceduto nel seguente modo:

- esecuzione di rilevamenti fonometrici per valutare il livello del rumore attualmente riscontrabile nella zona oggetto dell'intervento;
- valutazione teorico-pratica di previsione dell'impatto che l'opera in oggetto potrà avere sull'ambiente;
- studio di eventuali accorgimenti o modalità di utilizzo dell'attività necessari per ridurre i livelli di rumorosità.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO E CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico in Provincia di Savona al confine tra i Comuni di Savona e Albisola Superiore, in località Bric Naso di Gatto – Monte Negino.

Il soggetto proponente è la società **WIND ALTERNATIVE ENERGY s.r.l.** con sede in Corso Statuto 20 – 12084 Mondovì (CN), operante nel settore delle energie rinnovabili.

Vengono di seguito definite le caratteristiche tecniche, dimensionali e funzionali dei vari manufatti ed impianti in progetto e vengono altresì descritti i riscontri ed i calcoli di verifica relativi alle opere in progetto.

La sintesi della configurazione di impianto che segue, mette in evidenza le peculiarità complessive dell'impianto in progetto.

L'**impianto eolico di Bric Naso di Gatto – Monte Negino**, è costituito da **2 aerogeneratori** da 3,700 MW di potenza nominale, per una **potenza complessiva installata di 7,4 MW**.

Più in dettaglio l'impianto presenta:

- 2 aerogeneratori;
- 2 cabine di trasformazione poste all'interno della torre;
- la realizzazione 2 piazzole di cantiere temporanee per il montaggio degli aerogeneratori da ridimensionare al termine dei lavori;
- la realizzazione di un edificio tecnico per la messa in parallelo delle linee elettriche distinte per i tre aerogeneratori;
- l'adeguamento della strada interpoderale sterrata di accesso alla torre eolica n° 1;
- interventi di adeguamento della viabilità esistente sulla strada di accesso al sito della torre eolica 1;
- la realizzazione due cavidotti interni interrati in media tensione (15 kV), per il collegamento interno degli aerogeneratori 1 e 2 al locale tecnico (lunghezza complessiva di circa 900 m) dal quale dipartirà il cavidotto principale di consegna;

- la realizzazione di un cavidotto di consegna principale interrato in media tensione (15 kV) per il trasferimento dell'energia dagli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione di Albissola Marina (9,6 km).

L'individuazione di un sito idoneo ad accogliere un parco eolico prevede un'indagine dettagliata che sia in grado di fornire indicazioni utili alla localizzazione dell'area di intervento; tale indagine si fonda essenzialmente sull'analisi preliminare di alcuni aspetti strategici quali:

- Accessibilità del sito;
- Possibilità di allacciamento alla rete elettrica;
- Disponibilità della risorsa eolica;
- Sostenibilità ambientale.

Ai fini della costruzione dell'impianto risulta indispensabile la presenza di una viabilità adeguata per l'accesso all'area di intervento o quantomeno è necessario individuare siti raggiungibili con piste di cantiere provvisorie, che abbiano pendenze contenute e siano sufficientemente ampie per consentire il passaggio dei mezzi per il trasporto dei materiali.

Nel valutare l'idoneità della rete viaria è necessario considerare che gli aereogeneratori che si prevede di installare sono costituiti da componenti di notevole ingombro per la cui movimentazione è indispensabile prevedere un trasporto di tipo eccezionale. La viabilità diviene un fattore assolutamente determinante poiché i costi economici per la realizzazione di nuovi tratti di strada potrebbero essere compromettere la fattibilità economica-ambientale.

L'individuazione di un sito idoneo alla realizzazione di un impianto eolico deve certamente prendere in considerazione la strategia di allaccio alla rete elettrica che costituisce un aspetto molto delicato e spesso di non semplice soluzione. L'allaccio alla rete del gestore locale di un impianto di produzione richiede sovente la realizzazione di elettrodotti dedicati, il cui costo può influenzare fortemente la fattibilità economica dell'iniziativa e comporta una notevole dilatazione dei tempi del progetto.

Il fattore determinate per la scelta dell'area in cui sarà allestito il parco eolico è certamente la risorsa eolica la cui presenza incide direttamente sulla capacità

produttiva dell'impianto.

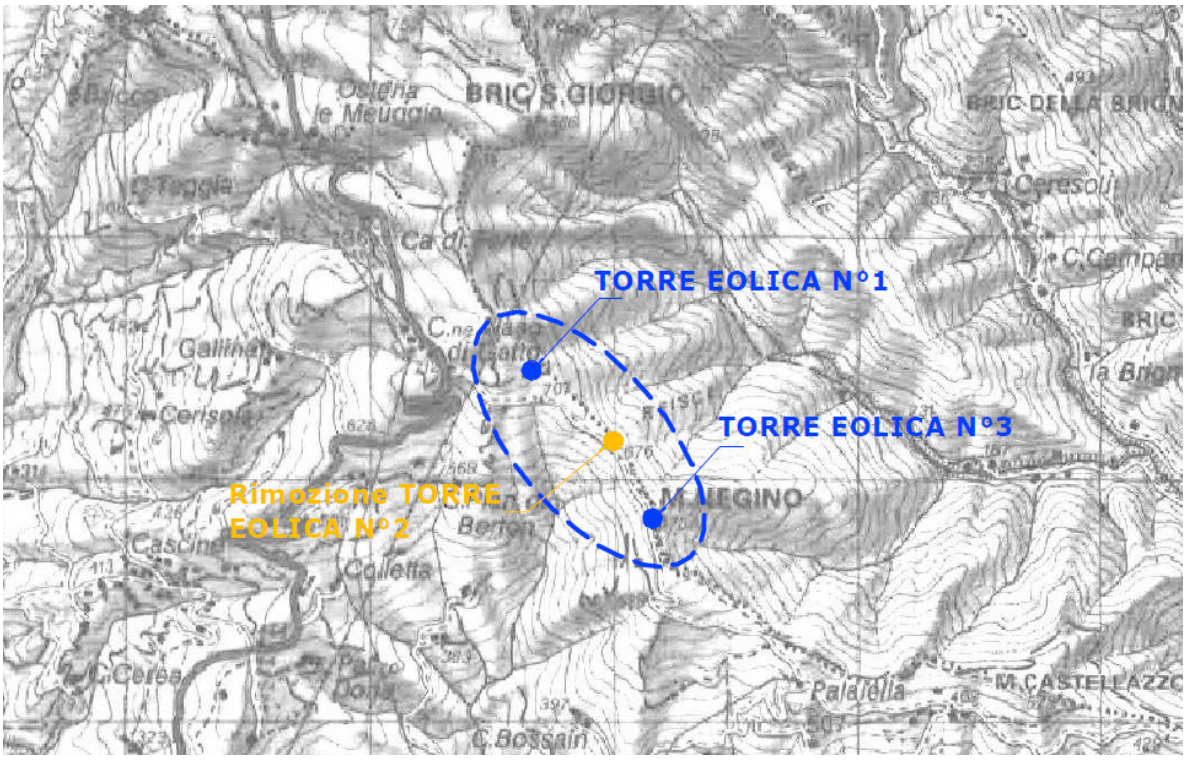
La conoscenza minuziosa delle caratteristiche anemologiche dell'area di intervento consente di predisporre un corretto layout di impianto e di scegliere turbine dimensionate esattamente per le caratteristiche di ventosità dell'area.

Per ciò che concerne l'impatto sulla componente ambientale è necessaria la predisposizione di un apposita relazione ambientale che metta in luce tutte le criticità connesse all'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Dalla consultazione delle carte tecniche e da sopralluoghi effettuati in loco sono stati individuati due siti di particolare interesse anemometrico che soddisfano tutti e tre i sopraccitati requisiti.

L'area di intervento si trova tra le quote di m 690 s.l.m. e m 750 s.l.m. e si sviluppa per una lunghezza di circa 720m.

Di seguito si riporta un estratto della corografia generale dalla quale emerge che l'area di intervento si colloca lungo la linea di confine tra i Comuni di Savona e Albisola Superiore.



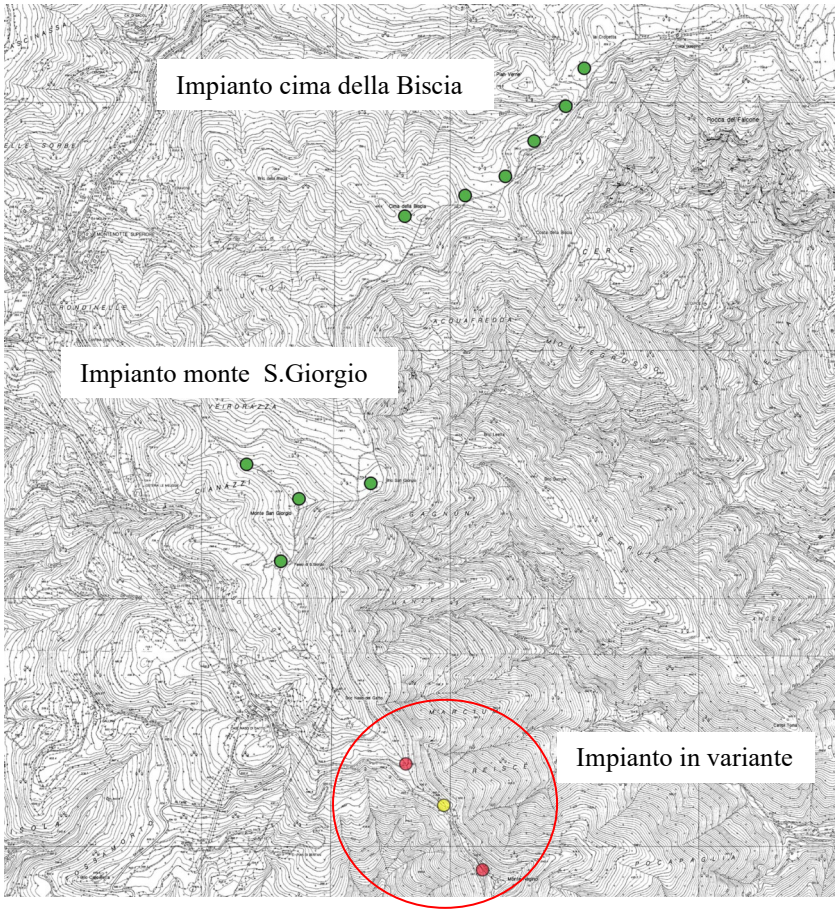
Localizzazione del parco eolico Naso di Gatto – Monte Negino

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

L'individuazione del sito per la realizzazione del nuovo progetto di parco eolico a due aerogeneratori in località Bric Naso di Gatto – Monte Negino prende spunto dalle indicazioni regionali che individuano il sito come adatto alla produzione di energia da fonti eoliche e si armonizza con due impianti limitrofi così identificati:

1. Il Parco eolico Cima della Biscia a sei aerogeneratori, già realizzato circa 2,5 km a nord dell'impianto in progetto;
2. Il Parco eolico Monte San Giorgio a quattro aerogeneratori, realizzato a circa 1,0 km dall'impianto in progetto in posizione intermedia tra i due;
3. Il Parco eolico di Bric Naso di Gatto – Monte Negino a due aerogeneratori, in progetto.

L'immagine seguente evidenzia il crinale interessato dagli impianti eolici e l'ambito nel quale il parco eolico in progetto si inserisce.



Localizzazione parchi eolici esistenti e in progetto

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

La costruzione delle opere e degli impianti previsti, necessita dell'allestimento di cantieri fissi in corrispondenza dei pali eolici per la formazione del fabbricato del locale tecnico e di un cantiere mobile per la formazione del cavidotti principale e secondari per il vettoriamento dell'energia.
I materiali provenienti dagli scavi dei plinti di fondazione, dalla posa dei cavidotti e da quelli relativi alla realizzazione del fabbricato tecnico, verranno in parte riutilizzati per le operazioni di interramento delle stesse e per opere di ripristino ambientale in terra. Si prevede un riutilizzo completo del materiale di risulta degli scavi e non è previsto il conferimento a discarica autorizzata.
Le attività necessarie in fase di costruzione, precedentemente riportate, non sono state prese in considerazione nella valutazione previsionale di impatto acustico del nuovo parco eolico, in quanto dovranno essere considerate in una eventuale richiesta di deroga per attività temporanee costituite da cantiere edile.

Nella successiva tabella è riportato l'elenco dei macchinari e degli impianti utilizzati dall'impianto eolico ed i relativi dati fonometrici forniti dalla committenza (allegate alla presente) ad una distanza di circa 1 metro.

MACCHINARIO O IMPIANTO	LeqA
Aerogeneratore EG01	101.4
Aerogeneratore EG02	101.4

il rumore emesso degli impianti eolici ha due origini diverse:

- la prima è riconducibile all'interazione della vena fluida con le pale del rotori in movimento (il rumore aerodinamico adesso associato viene minimizzato in sede di progettazione e costruzione delle pale);
- la seconda è dovuta al generatore elettrico (anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore, che viene circoscritta alla navicella con l'impiego di materiale fonoassorbente).

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

Ulteriore considerazione, il rumore emesso da una centrale eolica se adeguatamente progettata ai possibili ricettori non risulta distinguibile, in generale, dal rumore di fondo esistente . A tale risultato contribuisce anche la conformazione topografica locale e la copertura vegetazionale esistente, inoltre il rumore con l'aumento della velocità viene mascherato dal vento.

3. CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATO E VALORI LIMITE DI EMISSIONE, IMMISSIONE E DI QUALITA'

La legge 26/10/95 n. 447 stabilisce che, nel realizzare la classificazione in zone del territorio, si dovrà tener conto che la classificazione di zona stabilisce, oltre ai valori di qualità, anche i livelli di attenzione ed i limiti massimi di immissione ed emissione. Tali limiti sono fissati nel D.P.C.M. 14 novembre 1997 nelle tabelle B, C e D in allegato di seguito riportate:

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

E' opportuno sottolineare che tali limiti sono più articolati rispetto a quelli del D.P.C.M. 1/3/91. Ricordiamo che essi sono: valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti); di immissione (differenziati tra ambienti abitativi e ambiente esterno e comprensivi di tutte le sorgenti); valori di attenzione e valori di qualità comprensivi di tutte le sorgenti presenti.

I valori di qualità sono definiti come "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".

Per quanto riguarda i valori limite di immissione da tutte le sorgenti, il decreto prevede che questi devono essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui il rumore viene valutato. I valori limite di immissione nell'ambiente esterno sono posti pari ai valori indicati nella tabella C; negli ambienti abitativi i valori limite di immissione sono di tipo differenziale (con delle soglie inferiori). I valori di emissione delle singole sorgenti sono pari a quelli della tabella C diminuiti di 5 dB, ossia corrispondenti alla tabella B.

Sono valori di attenzione quelli che uguagliano, per una durata di un'ora, i valori della tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno, oppure gli stessi valori di tabella C se rapportati ad una durata pari ai tempi di riferimento.

Il decreto stabilisce infine che i valori di qualità siano quelli della tabella C diminuiti di 3 dB, ossia quelli della tabella D.

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

Tali limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

L'attività valutata è inserita in un contesto ambientale di classe III nel Comune di Savona, di classe I nel Comune di Albisola Superiore e sulla fascia cuscinetto delle due zonizzazione vi è una classe II dove sono inseriti gli aerogeneratori.

Di seguito sono riportati i punti di misura presi in esame e la relativa classe acustica di appartenenza:

- Punto di misura 1 (recettore 1) corrispondente all'abitato di Naso di Gatto in classe III.
- Punto di misura 2 (recettore 2) corrispondente alla facciata di edificio residenziale posto in località Nocetta Ovest in classe III.
- Punto di misura 3 (recettore 3) corrispondente alla facciata di edificio residenziale posto in località Nocetta Est in classe III.
- Punto di misura 4 (recettore 4) corrispondente alla facciata di edificio residenziale posto in località Pian di Berton in classe III.

Nella Tavola 1 allegata alla presente relazione è riportata la planimetria dell'area e vengono riportati i punti di misura selezionati per la valutazione previsionale di impatto acustico.

Considerando che l'orario di funzionamento dell'attività è nelle 24 ore, si rende necessario eseguire la valutazione previsionale di impatto acustico sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Non è stato valutato l'aspetto della rumorosità prodotta dall'eventuale traffico veicolare già presente nell'area quale semplificazione ammessa dalla linea guida, potendosi in definitiva considerare irrilevante eventuale traffico a servizio degli aerogeneratori.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

4. LIVELLI DI RUMORE ESISTENTI IN ZONA PRIMA DELL'INTERVENTO

Si è provveduto ad eseguire un rilievo dei livelli residui nei punti di misura prescelti.

E' stata eseguita una serie di misure, sia nel periodo diurno che in quello notturno, in orari di riferimento cautelativi. La durata di ogni misura è stata di 10 minuti: più che sufficiente per la caratterizzazione del rumore.

Nelle successive tabelle sono riportati gli esiti delle valutazioni fonometriche eseguite per la determinazione dei livelli di rumore residuo esistenti in zona, ossia il clima acustico dello stato zero**.**

Rilievi fonometrici Punto di misura 1 (Naso di Gatto)				
Ora	05.00-06.00	06.00-07.00	21.00-22.00	01.00-02.00
LeqA	46.2	47.6	48.1	45.8

Rilievi fonometrici Punto di misura 2 (Nocetta ovest)				
Ora	05.00-06.00	06.00-07.00	21.00-22.00	01.00-02.00
LeqA	46.7	47.6	45.5	44.8

Rilievi fonometrici Punto di misura 3 (Nocetta est)				
Ora	05.00-06.00	06.00-07.00	21.00-22.00	01.00-02.00
LeqA	46.3	48.1	47.4	45.8

Rilievi fonometrici Punto di misura 4 (Pian di Berton)				
Ora	05.00-06.00	06.00-07.00	21.00-22.00	01.00-02.00
LeqA	47.2	48.3	47.1	46.2

In Allegato 2 sono riportati i dati relativi ai rilevamenti fonometrici compiuti con le modalità previste dalla normativa vigente.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

Nell'area di studio sono presenti sia le ordinarie sorgenti caratterizzanti dell'ambiente circostante e attività similari che sono:

1) Parco Eolico Cima della Biscia a sei aerogeneratori,già realizzato e dista circa 2,5 Km a Nord dal sito valutato;
2) Parco Eolico Monte San Giorgio a quattro aerogeneratori, realizzato a circa 1 Km dal sito valutato;
3) Parco Eolico di Bric Naso di Gatto- Monte Negino sito valutato in progetto.

I livelli LeqA sono stati rilevati strumentalmente, ai sensi del D.M.A. 16/3/98, mediante:

- fonometro integratore Delta Ohm, modello HD2110 matricola 04040230088 in classe 1conforme alle norme IEC 60651:2001, IEC 60804:2000, IEC 61672:2002, IEC 61260:1995
- Microfono MK221 n. 27167 conforme alla norma IEC 61094-4:1995
- Taratura mediante calibratore Delta Ohm HD9101 conforme alla norma IEC 60942:1988

Controllo della taratura effettuato prima e dopo le misurazioni.

Le misure definibili di Ante Operam, coincidenti con il fondo utilizzato per la valutazione delle conformità al limite differenziale, hanno rassegnato i seguenti valori, arrotondati agli 0,5 dB (A) come richiesto dalla norma.

A partire da questi valori e conoscendo i livelli dovuti alle singole fonti di rumore specifiche per l'attività in oggetto, è possibile eseguire una valutazione previsionale di impatto acustico sui ricettori più esposti.

In Allegato 1 (Fogli di calcolo) sono riportati in dettaglio i calcoli eseguiti per la determinazione dei livelli di immissione e differenziali, dovuti ai macchinari utilizzati dall'attività, nei punti di misura selezionati.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

5. 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.

Il livello di intensità sonora alla distanza r dalla sorgente sarà:

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

$L_R = L_W - 11 - 20 \log r$ dB

Per la valutazione del livello di rumore prodotto da una data sorgente in un punto ad una certa distanza da essa, si è partiti dal livello di potenza della sorgente alla quale si è sottratta la "attenuazione complessiva" .

In linea generale noto il livello di intensità sonora L_S della sorgente il corrispondente livello L_R in corrispondenza di un qualunque ricettore è ricavabile dalla seguente relazione:

$$L_R = L_S - (A_d + A_a + A_t + A_b)$$

in cui:

L_R = livello di pressione sonora al ricettore (dB);

L_S = livello di pressione Sonora alla sorgente ad una distanza di riferimento (dB);

A_d = attenuazione dovuta alla distanza tra la sorgente sonora e il ricettore (dB);

A_a = attenuazione dovuta all'assorbimento di energia da parte dell'atmosfera (dB);

A_t = attenuazione dovuta alla presenza di barriere tra sorgente e ricettore (dB);

A_b = attenuazione dovuta all'assorbimento indotto dalle caratteristiche del terreno (dB);

Nel caso specifico sono state considerate le sole attenuazioni A_d e A_t , espresse mediante le seguenti formule:

$$A_d = 20*\log(r_2/r_1) \text{ (dB)}$$

Dove:

r_2 = distanza tra macchinario e punto di misura.

r_1 = distanza pari a 1 metro in cui è stato ricavato il livello di pressione sonora L_S.

$$A_t = - 10*\log(1-E_R) = 20$$

Dove:

E_R = 0.99 rappresenta l'efficienza di abbattimento del rumore della barriera stessa.

Pertanto Ad risulterà essere determinata dalla seguente relazione:

$$A_d = 20*\log(r_2/r_1) - 10*\log(1-E_R) \ (dB)$$

In base alla attenuazione prevista analiticamente si è eseguita una stima sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse.

Il calcolo dei livelli previsti è stato realizzato per i diversi ricettori critici precedentemente riportati. I calcoli dettagliati sono riportati nei fogli di calcolo in Allegato 1.

6. VERIFICHE DA ESEGUIRE CON OPERA A REGIME (CLIMA ACUSTICO DELLO STATO UNO)

Di seguito vengono sommariamente riportati gli esiti della valutazione previsionale eseguita, dai quali si può dedurre il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente. Maggiori dettagli sono riportati in Allegato 1: Fogli di calcolo.

STIMA IMPATTO ACUSTICO			
Punti di misura	**LeqA residuo**	**LeqA ambientale (stimato)**	**DIFFERENZIALE (stimato)**
Recettore 1 diurno	47.9	47.9	0.0
Recettore 1 notturno	46.0	46.1	0.1
Recettore 2 diurno	46.7	46.7	0.0
Recettore 2 notturno	45.9	45.9	0.0
Recettore 3 diurno	47.8	47.8	0.0
Recettore 3 notturno	46.1	46.1	0.0
Recettore 4 diurno	47.7	47.8	0.1
Recettore 4 notturno	46.7	46.8	0.1

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

La proprietà si impegna ad eseguire in corso d'opera una campagna di rilievi fonometrici volta a garantire il controllo del rispetto dei limiti di legge. Tali controlli permetteranno di verificare il clima acustico dello stato uno, ed in caso di superamento dei valori limite di intervenire con un piano di risanamento mirato in grado di ristabilire il rispetto dei valori di immissione e differenziali.

7. CONCLUSIONI

In relazione alle ipotesi fatte, che sono largamente cautelative (come d'altra parte devono essere in questi tipi di valutazione), dai calcoli eseguiti e tenendo presente l'utilizzo degli accorgimenti citati precedentemente, si è riscontrato che i livelli di immissione in tutte le zone potenzialmente esposte alla propagazione sonora del nuovo insediamento si mantengono, nella peggiore delle ipotesi, al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente. Viene parimenti verificato il rispetto del criterio differenziale.

Savona, 26 aprile 2021

Il T.C.A.A.
Per. Ind. Cappellini Massimo



Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

ALLEGATO 1 FOGLI DI CALCOLO

PUNTO DI MISURA 1

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

			Punto di misura 1
Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	
LeqA	47,6	48,1	

LeqA medio	47,9

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

			Punto di misura 1
Ora	01.00 – 02.00	05.00 – 06.00	
LeqA	45,8	46,2	

LeqA medio	46,0

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 1	
47,9	dB(A)
0,00494185	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 1	
46,0	dB(A)
0,00399264	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore EG01	101,4
Aerogeneratore EG02	101,4

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
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	**47,9**	
Stima relativa al Recettore 1 - Periodo notturno	**46,1**	

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

	Punto 1			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Aerogeneratore EG01	400	72,0	**24,5**	
Aerogeneratore EG02	1040	80,3	**16,2**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA 2

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

			Punto di misura 2
Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	
LeqA	47,6	45,5	

LeqA medio	46,7

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

			Punto di misura 2
Ora	01.00 – 02.00	05.00 – 06.00	
LeqA	44,8	46,7	

LeqA medio	45,9

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 2	
46,7	dB(A)
0,004313359	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 2	
45,9	dB(A)
0,003923596	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore EG01	101,4
Aerogeneratore EG02	101,4

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
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	**46,7**	
Stima relativa al Recettore 2 - Periodo notturno	**45,9**	

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

	Punto 2			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Complesso turbina - generatore	840	78,5	**18,0**	
Complesso turbina - generatore	1160	81,3	**15,2**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA 3

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

			Punto di misura 3
Ora	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	
LeqA	48,1	47,4	

LeqA medio	47,8

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

			Punto di misura 3
Ora	01.00 – 02.00	05.00 – 06.00	
LeqA	45,8	46,3	

LeqA medio	46,1

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 3	
47,8	dB(A)
0,004889162	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 3	
46,1	dB(A)
0,004016887	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore EG01	101,4
Aerogeneratore EG02	101,4

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
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	**47,8**	
Stima relativa al Recettore 3 - Periodo notturno	**46,1**	

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

	Punto 3			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Complesso turbina - generatore	600	75,6	**20,9**	
Complesso turbina - generatore	920	79,3	**17,2**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

PUNTO DI MISURA 4

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO DIURNO

	06.00 – 07.00	21.00 – 22.00	**Punto di misura 4**
Ora			
LeqA	48,3	47,1	

LeqA medio	47,7

CALCOLO LIVELLO EQUIVALENTE RESIDUO MEDIO NOTTURNO

	01.00 – 02.00	05.00 – 06.00	**Punto di misura 4**
Ora			
LeqA	46,2	47,2	

LeqA medio	46,7

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 06.00 - 22.00

Punto 4	
47,7	dB(A)
0,00487636	Pa

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MEDIO NEL PERIODO 22.00 - 06.00

Punto 4	
46,7	dB(A)
0,004339762	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO A 1 METRO

	dB(A)
Aerogeneratore EG01	101,4
Aerogeneratore EG02	101,4

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
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	**47,8**	
Stima relativa al Recettore 4 - Periodo notturno	**46,8**	

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

	Punto 4			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Complesso turbina - generatore	560	75,0	**21,5**	
Complesso turbina - generatore	760	77,6	**18,9**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

ALLEGATO 2 SCHEDE TECNICHE GENERATORI

8.2 Calculated sound power levels – operating mode 101,4 dB

In operating mode 101,4 dB the wind energy converter operates in a power-optimised mode. The highest expected sound power level is 101,4 dB(A) in the nominal power range. After reaching the nominal power, the sound power level will not increase further.

Tab. 39: Technical specifications

Parameter	Value	Unit
Nominal power (P_n)	3660	kW
Nominal wind speed	14.5	m/s
Minimum operating speed	2.8	rpm
Speed setpoint	7.6	rpm

The following sound power levels apply, taking into account the specified uncertainties in ch. 2, p. 10.

Tab. 40: Calculated sound power level in dB(A), based on standardised wind speed v_s at a height of 10 m

Wind speed (v_s) at a height of 10 m	Sound power level in dB(A)	
	E-160 EP5-MST-120-FB-C-01	E-160 EP5-MST-166-FB-C-01
3 m/s	92.6	93.6
3,5 m/s	96.6	97.7
4 m/s	98.7	98.9
4,5 m/s	99.3	99.5
5 m/s	99.8	100.0
5,5 m/s	100.3	100.5
6 m/s	100.7	100.9
6,5 m/s	101.0	101.1
7 m/s	101.2	101.2
7,5 m/s	101.3	101.4
8 m/s	101.4	101.4
8,5 m/s	101.4	101.4
9 m/s	101.4	101.4
9,5 m/s	101.4	101.4
10 m/s	101.4	101.4
10,5 m/s	101.4	101.4
11 m/s	101.4	101.4
11,5 m/s	101.4	101.4
12 m/s	101.4	101.4
95 % P_n	101.4	101.4

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
Via Nino Bixio,22D/13 16043 CHIAVARI GE
TEL 0185598592 3388038487 FAX 0185361884
P.IVA 01134120995

Tab. 41: Calculated sound power level in dB(A), based on wind speed at hub height

Wind speed at hub height (v_H)	Sound power level in dB(A)
5 m/s	95.9
5,5 m/s	98.4
6 m/s	98.8
6,5 m/s	99.2
7 m/s	99.6
7,5 m/s	99.9
8 m/s	100.3
8,5 m/s	100.5
9 m/s	100.8
9,5 m/s	101.0
10 m/s	101.1
10,5 m/s	101.2
11 m/s	101.3
11,5 m/s	101.4
12 m/s	101.4
12,5 m/s	101.4
13 m/s	101.4
13,5 m/s	101.4
14 m/s	101.4
14,5 m/s	101.4
15 m/s	101.4

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **06.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Naso di Gatto** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**D**	**06.00 – 07.00**	**10'**	**47.6**						**60.0**
2	**D**	**21.00 – 22.00**	**10'**	**48.1**						**60.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **01.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Naso di Gatto** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**N**	**01.00 – 02.00**	**10'**	**45.8**						**50.0**
2	**N**	**05.00 – 06.00**	**10'**	**46.2**						**50.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. ……

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **06.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Nocetta ovest** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**D**	**06.00 – 07.00**	**10'**	**47.6**						**60.0**
2	**D**	**21.00 – 22.00**	**10'**	**45.5**						**60.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **01.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Nocetta ovest** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**N**	**01.00 – 02.00**	**10'**	**44.8**						**50.0**
2	**N**	**05.00 – 06.00**	**10'**	**46.7**						**50.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **06.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Nocetta est** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..….m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**D**	**06.00 – 07.00**	**10'**	**48.1**						**60.0**
2	**D**	**21.00 – 22.00**	**10'**	**47.4**						**60.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. ……

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **01.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Nocetta est** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..….m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**N**	**01.00 – 02.00**	**10'**	**45.8**						**50.0**
2	**N**	**05.00 – 06.00**	**10'**	**46.3**						**50.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **06.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Pian di Berton** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**D**	**06.00 – 07.00**	**10'**	**48.3**						**60.0**
2	**D**	**21.00 – 22.00**	**10'**	**47.1**						**60.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….

ALLEGATO 2:

REGIONE LIGURIA – Ente ……..

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente esterno – Indagine su specifica sorgente

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

Strumentazione impiegata **D.O. HD2110** Classe **1** Codice S.I.T. **068** del **07/04/15**

Data **19/07/16** Ora **01.00** Giorno sett. **Martedì** Vento vel. ……m/s – dir. ……° N

Via **località Pian di Berton** Città **Savona (SV)**

Classe acustica **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……

Posizione di misura 1) **Vedere Tavola 1 allegata** 2) ……..…… Quota s.l.m. ……..…m

Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord ……. Longitudine Est …….

Alla presenza di ……

Sorgente in esame **Rumore d'area** Codice **99:01:00** Distanza ……m

Riferita all'attività **Rumore d'area**

Descrizione dell'emissione sonora **Fluttuante**

Rumore residuo esterno attribuibile a **Rumore d'area**

Rumore ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_A**	**L_{AImax}**	**L_{ASmax}**	**L_{AI} - L_{AS}**	Com-ponenti Tonali **L_A**	Tempo parziale	**L_A corretto**
1										
2										

Rumore residuo esterno

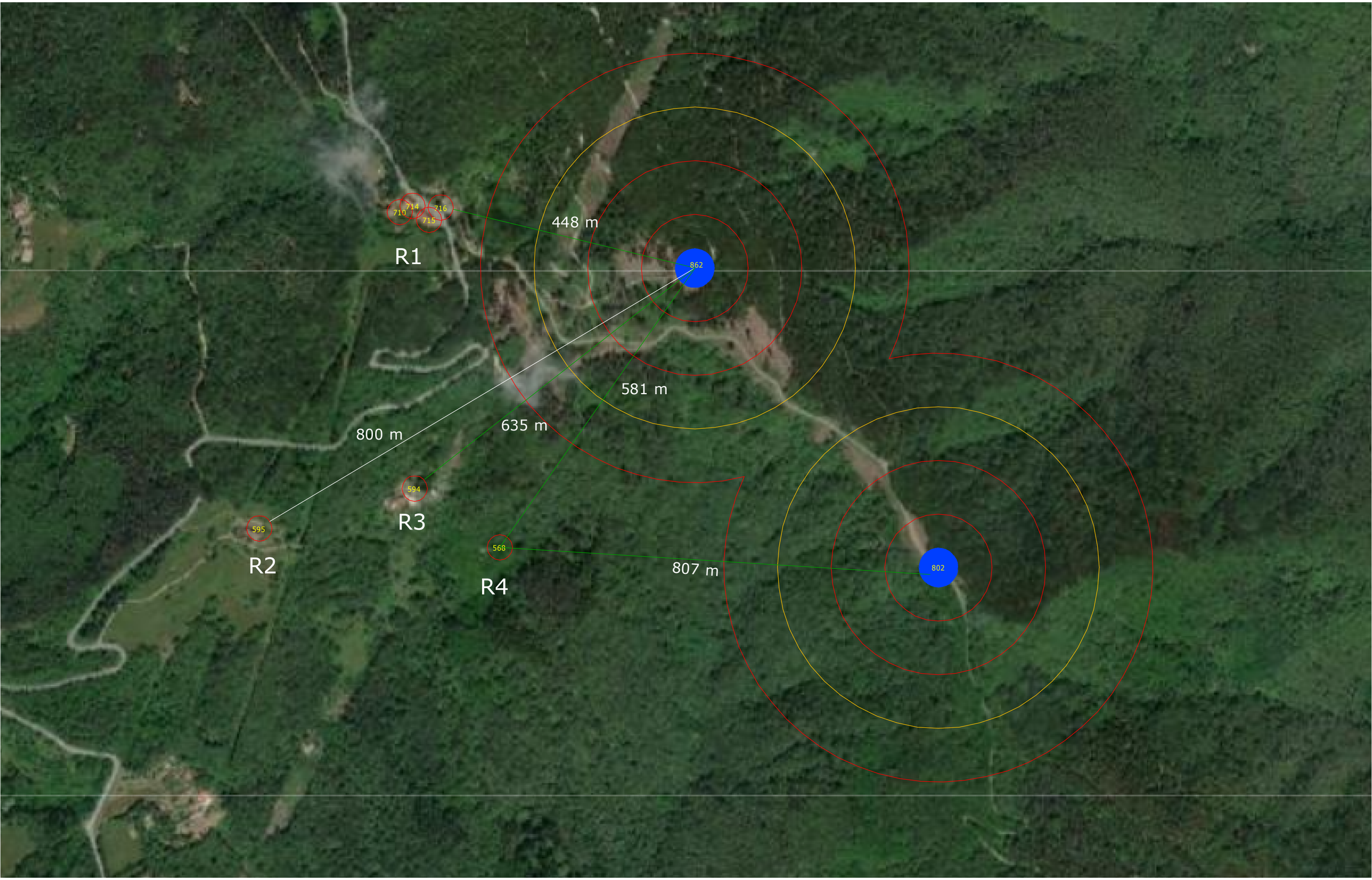
					Fenomeni impulsivi					
Posizione	**T_R**	**T_O**	**T_M**	**L_R**	**L_{RImax}**	**L_{RSmax}**	**L_{RI} - L_{RS}**	Com-ponenti Tonali **L_R**	Tempo parziale	**L_A limite**
1	**N**	**01.00 – 02.00**	**10'**	**46.2**						**50.0**
2	**N**	**05.00 – 06.00**	**10'**	**47.2**						**50.0**

Sorgente specifica

Posizione	**T_R**	**L_E**	**L_E limite**
1			
2			

Note:
……
……
Conclusioni:
……
……

I Tecnici competenti …… …….. …….


710
714
715
716
R1
448 m
862
581 m
635 m
800 m
594
R3
595
R2
568
R4
807 m
802

