

PROPONENTE:

AEI Wind Project VII S.r.l.

Sede in:

Via Savoia n.78 - 00198 Roma (RM)

PEC: aeiwind-settima@legalmail.it

AEI WIND
PROJECT VII S.R.L.

P.I. 16805311004
Via Savoia 78
00198 Roma



PROVINCIA DI
NUORO



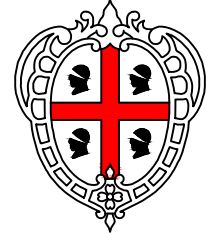
COMUNE DI
NUORO



COMUNE DI
ORANI



COMUNE DI
ORGOSOLO



REGIONE SARDEGNA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 10 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 66 MW, DENOMINATO "CE NUORO SUD", NEI COMUNI DI ORANI (NU), ORGOSOLO (NU) E NUORO (NU) E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI ORANI (NU), ORGOSOLO (NU) E NUORO (NU)

NOME ELABORATO:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

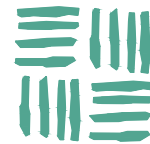
PROGETTO SVILUPPATO DA:

AGREENPOWER s.r.l.

Sede legale: Via Serra, 44

09038 Serramanna (SU) - ITALIA

Email: info@agreenpower.it



agreenpower s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Simone Abis
Dott. Ing. Fabio Sirigu
Dott. Ing. Daniele Cabiddu
Arch. Roberta Sanna
Dott. Gianluca Fadda

COLLABORATORI:

BIA Srl
Geologika Srls
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Agronomo Vincenzo Sechi
Dott.ssa Archeologa Manuela Simbula
Ing. Federico Miscali
Ing. Luigi Cuccu
Ing. Vincenzo Carboni
Ing. Nicola Sollai

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE ELABORATO	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE		
-	REL13	IMPIANTO EOLICO	DEFINITIVO		
FORMATO:					
-					
3					
2					
1					
0	Prima emissione	Gennaio 2024	F.Miscali	Agreenpower	Agreenpower
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Sommario

1	Scopo del documento e gruppo di lavoro	3
2	Normativa di riferimento.....	4
2.1	Il DPCM 1/3/1991	4
2.2	Definizioni.....	5
2.3	LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995)	5
2.4	DPCM 14/11/ 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	5
2.5	Il DM 16/3/98 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”	7
2.6	Delibera di Giunta Regionale n. 3/17 del 16.1.2009, recante “Studio per l’individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici”	7
2.7	Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”	8
2.8	Delibera di Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020 e s.m.i. recante “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”	9
3	STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO.....	10
3.1	DESCRIZIONE DEI LUOGHI (PUNTO a) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	10
3.2	DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE (PUNTO c) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	11
3.3	ORARI DI ATTIVITÀ (PUNTO d) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	13
3.4	CLASSE DI DESTINAZIONE D’USO (PUNTO e) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	14
3.5	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI (PUNTO f) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	14
3.6	INDIVIDUAZIONE SORGENTI SONORE ESISTENTI (PUNTO g) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	19
3.7	STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	20
3.8	RILIEVI STRUMENTALI.....	21
3.9	CALCOLO PREVISIONALE (PUNTO h) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)	23
3.9.1	RUMORE RESIDUO.....	24
3.9.2	VALORI DI EMISSIONE.....	30
3.9.3	VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	33
3.9.4	STIMA DEL LIMITE DIFFERENZIALE D’IMMISSIONE	36
3.9.5	VALUTAZIONE EFFETTO CUMULO DI ALTRI IMPIANTI EOLICI	41
3.10	CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO (PUNTO i) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI).....	41
3.11	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE (PUNTO m) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI).....	42
3.12	CONCLUSIONI	46
4	AUTOCERTIFICAZIONE	47

1 Scopo del documento e gruppo di lavoro

La presente relazione rappresenta lo studio previsionale di impatto acustico condotto relativamente all'intervento di realizzazione di un parco eolico nei territori comunali di Nuoro, Orani e Orgosolo. Il proponente dell'iniziativa è AEI Wind Project VII S.r.l. e il progetto di AGREENPOWER Srl.

L'incarico per lo svolgimento del presente documento è stato conferito da AGREENPOWER Srl allo scrivente Dott. Ing. Federico Miscali, nato a Carbonia il 30 settembre 1976, iscritto al n. 145 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4017 dell'elenco nazionale ENTECA.

Il lavoro è stato eseguito in collaborazione con:

il Dott. Ing. Massimiliano Lostia di Santa Sofia, nato a Cagliari il 22 febbraio 1969, iscritto al n. 89 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 3975 dell'elenco nazionale ENTECA e il Dott. Ing. Michele Barca, nato a Carbonia il 30 novembre 1986, iscritto al n. 337 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4180 dell'elenco nazionale ENTECA.

Il documento contiene una parte introduttiva di sommaria descrizione del territorio, del progetto del parco e delle caratteristiche degli aereogeneratori che saranno installati, l'analisi della classificazione acustica dei territori interessati dal progetto, l'identificazione dei potenziali ricettori presenti nel territorio e delle sorgenti sonore già esistenti nel territorio. In seguito a questa parte descrittiva, si analizzano i rilievi fonometrici effettuati in postazioni del territorio ritenute significative e rappresentative dei ricettori presenti nell'area, aventi lo scopo di definire il clima acustico esistente nell'area prima della realizzazione dell'opera e di fornire le basi per il calcolo previsionale e la simulazione dell'impatto acustico generato dalla presenza del parco eolico, confrontando i risultati ottenuti con i limiti di legge. Il documento si completa, infine, con la valutazione previsionale dell'impatto acustico in fase di realizzazione dell'opera, durante le operazioni di cantiere.

2 Normativa di riferimento

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa riferimento alle seguenti leggi, decreti ed allegati tecnici:

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1444/68
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1/3/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26/10/95.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97
- Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 – "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Delibera di Giunta Regionale n. 3/17 del 16.1.2009, recante "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici"
- Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14.11.2008 e s.m.i. recante "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale"
- Delibera di Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020 e s.m.i. recante "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"

Nei paragrafi seguenti si riportano alcune ulteriori specificazioni sui principali aspetti della normativa vigente. Si rimanda ai testi della G.U. e del B.U.R.A.S. per ulteriori approfondimenti e dettagli.

2.1 Il DPCM 1/3/1991

Sino all'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico, il disturbo da rumore era regolamentato solamente dal DPCM del 01/03/91 che fissava i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Pur tuttavia la legge quadro n.447 del 26/10/95 non abroga completamente tale decreto, anzi ad esso si riferisce e nonostante quindi l'emanazione di una legge quadro, esso rimane in vigore. Il decreto prescrive, in via transitoria, i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio alla quale appartiene la zona in esame (art.2, comma 1).

Tali limiti devono essere rispettati sia che le sorgenti sonore disturbanti siano fisse sia che si tratti di sorgenti sonore mobili e riguardino sia l'arco di tempo del giorno sia quello della notte. Viene inoltre introdotto un criterio di valutazione differenziale che integra la valutazione mediante i soli limiti massimi. Tale criterio prevede il calcolo dell'eccedenza del rumore ambientale sul rumore residuo, entrambi misurati all'interno dell'ambiente abitativo disturbato. Questo criterio è applicabile a tutte le zone ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. La definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio è demandata ai Comuni che devono anche provvedere alla stesura di piani di risanamento sul territorio comunale, ottemperando alle direttive proposte da ciascuna Regione entro un anno dall'entrata in vigore del Decreto stesso (art.4, comma 1).

Per quanto riguarda la strumentazione e le modalità di misura, la normativa contiene le seguenti prescrizioni:

- le specifiche degli strumenti sono quelle della I.E.C n.651 e n. 804 e i fonometri devono essere calibrati con uno strumento il cui grado di precisione sia non inferiore a quello del fonometro stesso.
- Il rilevamento del rumore deve essere eseguito misurando il livello equivalente ponderato "A" per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato. Per una corretta misura del rumore sono indicate la distanza da superfici riflettenti, la necessità della cuffia antivento, le condizioni meteorologiche normali, le modalità di misura all'esterno e all'interno di ambienti abitativi, i parametri per il riconoscimento di componenti impulsive e tonali.

2.2 Definizioni

Si riportano alcune definizioni contenute nella Tavola 1 del Decreto per chiarire il significato dei termini utilizzati nella presente relazione tecnica:

- Livello di rumore residuo L_r - È il livello continuo equivalente misurato in dB(A) che si rileva in assenza delle specifiche sorgenti sonore oggetto di studio.
- Livello di rumore ambientale L_a - È il livello continuo equivalente misurato in dB(A) generato da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo in un determinato tempo; esso comprende dunque anche il rumore prodotto dalle sorgenti oggetto di studio.
- Sorgente sonora - "Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore".
- Livello continuo equivalente ponderato "A" $Leq(A)$ - È il parametro fisico adottato per la misura del rumore. Esso esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva "A" nell'intervallo di tempo considerato.
- Tempo di riferimento T_r - Specifica la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore, individuando un periodo diurno, convenzionalmente inteso dalle ore 6:00 alle ore 22:00, e un periodo notturno, convenzionalmente inteso dalle ore 22:00 alle ore 6:00. È importante definire il tempo di riferimento in cui la misura viene effettuata per determinare sia i limiti massimi del livello equivalente in base alle zone sia le eccedenze tollerabili del rumore ambientale sul rumore residuo.
- Tempo di osservazione T_o - "E' il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità."
- Tempo di misura T_m - "E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore."
- Sorgente specifica - "Sorgente sonora selettivamente identificabile".

2.3 LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995)

La legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni.

In termini di valori limite di emissione delle sorgenti (Art. 2 comma 1, lettera e) e di valori limite di immissione nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno (Art. 2 comma 1, lettera f) la legge quadro rimanda ad appositi decreti attuativi per le specifiche tipologie di sorgenti. Allo stato attuale sono stati emanati i seguenti decreti di interesse per il presente studio:

- DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

2.4 DPCM 14/11/ 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

I valori limite delle emissioni sonore delle sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c) della legge 447 sono indicati nella tabella B del DPCM 14/11/97 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

I valori assoluti delle immissioni sonore dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio e sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97 e dipendono anch'essi dalle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite assoluti delle immissioni sonore sono gli stessi definiti in precedenza dal DPCM 1/3/91. I valori limite differenziali di immissione sono mantenuti nella quantità di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Di seguito si riportano le classi e i relativi criteri di individuazione acustica delle aree stabiliti dalla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, con i previsti valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti e determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

CLASSE I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici,

ecc. La definizione e ascrizione di porzioni di territorio a tale classe deve essere coerente con l'effettiva conseguibilità dei limiti definiti, eventualmente a seguito dell'attuazione di piani di risanamento.

CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali. In questo caso va rispettata la presenza di tre vincoli:

- assenza di attività industriali;
- assenza di attività artigianali;
- presenza di traffico esclusivamente locale.

CLASSE III - Aree di tipo misto.

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.

In queste zone il traffico veicolare locale o di attraversamento potrebbe comportare il superamento dei limiti, soprattutto nel periodo notturno. Pertanto, nelle porzioni di territorio acusticamente coinvolte dalle infrastrutture veicolari e marittime, potrebbe rendersi necessaria la predisposizione di piani di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, nei quali dovranno individuarsi le opportune misure di controllo.

Per quanto attiene la presenza di attività produttive artigianali dovrà porsi la massima attenzione all'esercizio notturno, che potrebbe comportare sia il superamento del limite assoluto sia il mancato rispetto del limite differenziale. In tali casi potranno essere individuati gli opportuni interventi di adeguamento in uno specifico piano di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, in cui si potrà imporre la redazione di piani di adeguamento da parte delle attività.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie. La "limitata presenza di piccole industrie" deve essere adeguatamente valutata nelle due aggettivazioni, per non confondere queste aree con quelle ricadenti nelle classi V o VI, che vanno intese differenti dalla IV sotto il profilo acustico, piuttosto che sotto il profilo geometrico o tecnologico.

CLASSE V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Appartengono a questa classe le aree di decentramento delle attività produttive, inserite nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.) a tutela delle zone più densamente abitate e periferiche. Queste zone confinano frequentemente con aree residenziali più o meno densamente abitate. Andranno attentamente curate le interposizioni di fasce di rispetto, con valori degradanti di 5 dB(A), il cui dimensionamento può avvantaggiarsi della disponibilità di rilievi fonometrici e dell'applicazione di modelli di calcolo.

CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. In queste aree l'assenza di insediamenti abitativi non va interpretata alla lettera; si ammette infatti la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia e per esse, allo scopo di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre eventualmente degli interventi di isolamento acustico.

Valori limite di emissione LAeq in dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO (6 ÷ 22)	NOTTURNO (22 ÷ 6)
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

Valori limite di immissione LAeq in dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO (6 ÷ 22)	NOTTURNO (22 ÷ 6)
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

2.5 Il DM 16/3/98 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

Il decreto indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore in attuazione dell’art.3, comma 1, lettera c) della legge quadro n°447/95.

In particolare, all’art.2 vengono definite le caratteristiche della strumentazione in base alle classi di precisione previste dalle norme EN; in particolare:

- il fonometro con il quale si effettuano le misure deve soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- i filtri e i microfoni utilizzati devono essere conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094- 3/1995, EN 61094- 4/1995;
- la strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura deve essere controllata con un calibratore classe 1, secondo la norma IEC 942:1988.

Gli allegati tecnici al decreto invece definiscono le grandezze di riferimento riprendendole dal DPCM 1/3/91 e le modalità di misura del rumore nelle diverse condizioni di ambiente esterno, abitativo, in caso di presenza di sorgenti stradali, ferroviarie, etc...

Per ulteriori dettagli riguardanti specifici aspetti della normativa in materia di acustica ambientale si rimanda ai testi ed agli allegati tecnici di ogni legge e decreto.

2.6 Delibera di Giunta Regionale n. 3/17 del 16.1.2009, recante “Studio per l’individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici”

Le linee guida allegate alla deliberazione, al par. 4.2.3 indicano la necessità, per i progetti di impianti eolici sottoposti a procedura di valutazione di impatto ambientale, di una relazione specifica sulla “Valutazione d’Impatto Acustico e di clima acustico” dell’opera, ai sensi dell’art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

La documentazione di impatto acustico dovrà prevedere gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione dell’opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell’area e nel rispetto degli equilibri naturali.

Essa deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto, per una corretta ed esaustiva valutazione, non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora.

2.7 Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”

Nelle linee guida allegata alla deliberazione, parte IV, par. 2 e successivi, viene chiarito che: “Ai sensi dell’art. 8 della legge n. 447/95 la predisposizione della documentazione di impatto acustico è obbligatoria per le opere sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) nazionale e regionale”.

La documentazione di impatto acustico a corredo del progetto, sottoscritta anche dal tecnico competente in acustica ambientale, è costituita da una relazione tecnica e da una planimetria.

La relazione tecnica dovrà contenere i seguenti elementi:

- a) descrizione della tipologia dell’opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell’ubicazione dell’insediamento e del contesto in cui viene inserita;
- b) descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;
- c) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all’opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l’indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);
- d) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell’attività e degli impianti, indicando l’eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l’esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;
- e) indicazione della classe acustica cui appartiene l’area di studio. Nel caso in cui l’amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all’area interessata.
- f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell’area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d’uso, l’altezza, la distanza intercorrente dall’opera o attività in progetto, con l’indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell’area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;
- g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell’area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L’individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico);
- h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall’opera o attività nei confronti dei ricettori e dell’ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all’interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;
- i) calcolo previsionale dell’incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell’ambiente circostante;
- l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l’entità prevedibile delle riduzioni stesse;
- m) analisi dell’impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all’avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all’art. 6, comma 1, lettera h, e dell’art. 9 della legge 447/1995;

n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

2.8 Delibera di Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020 e s.m.i. recante "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"

Lo studio di impatto ambientale dovrà contenere una relazione specifica sulla "Valutazione d'Impatto Acustico e di clima acustico" dell'opera, ai sensi dell'art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

La documentazione di impatto acustico dovrà prevedere gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione dell'opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali.

Essa deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto, per una corretta ed esaustiva valutazione, non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora.

I contenuti della documentazione sono stabiliti dell'allegato tecnico alla D.G.R. 62/9 del 14/11/2008.

A titolo indicativo, non esaustivo, in tale relazione dovranno essere contenute almeno le seguenti informazioni:

a) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata;

b) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica;

c) identificazione e descrizione, anche cartografica, dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, il livello di pressione sonora diurno e notturno misurato/stimato prima della realizzazione dell'opera, con l'indicazione della classe acustica assegnata per ciascun ricettore presente nell'area di studio ed avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;

d) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati e rappresentando le relative curve iso-decibel su cartografia adeguata. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale. Nel caso in cui la differenza fra i L_{eq} ante post operam sia maggiore di 5 dB(A) per il periodo diurno o maggiore di 3 dB(A) per il periodo notturno, si dovranno indicare i provvedimenti che si intendono adottare per far rientrare il rumore entro i limiti differenziali.

e) fornitura di dati sulla presenza o meno, nel rumore prodotto dall'impianto eolico, di toni puri e la relativa frequenza.

3 STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO

3.1 DESCRIZIONE DEI LUOGHI (PUNTO a) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita]

Il presente studio è relativo al progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica mediante aerogeneratori, di tipo grid-connected. L'impianto, denominato "CE Nuoro Sud", verrà realizzato su terreni privati ubicati nella parte meridionale del Comune di Nuoro (NU), nella parte orientale del Comune di Orani (NU) e nella parte settentrionale del Comune di Orgosolo (NU). Il percorso dell'elettrodotto di connessione alla Stazione Elettrica della RTN è previsto anch'esso in terreni ubicati in parte nel Comune di Nuoro, Orani e Orgosolo.

Il progetto prevede l'installazione di nr. 10 aerogeneratori di potenza pari a 6,6 MW ciascuno, per complessivi 66 MW di potenza ai fini dell'immissione in rete, e relative opere connesse. L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato, necessario al convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150/36 kV. L'impianto eolico sarà connesso alla rete elettrica in Alta Tensione per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV sulla nuova SE di smistamento della RTN a 150 kV, in località Pratosardo, come da STMG allegata al preventivo di connessione ricevuto da Terna S.p.A.

Il progetto, che ricade prevalentemente nelle zone agricole dei comuni di Nuoro, Orani e Orgosolo, ad eccezione della Sottostazione Elettrica Utente, prevista nella zona industriale del Comune di Nuoro in località Pratosardo, è a favore dello sviluppo sostenibile del territorio in cui si inserisce, in modo coerente con l'impegno dell'Italia in ambito internazionale di riduzione delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera e anche, nella contingenza dell'emergenza energetica, nell'ambito della gestione razionale dell'energia e della riduzione della dipendenza dall'Estero per l'approvvigionamento di materie prime di tipo tradizionale (olio e gas) o direttamente di energia elettrica. Si riporta per completezza la vista aerea che identifica l'area oggetto di studio dove è indicata la posizione degli aerogeneratori e il percorso del cavo ddotto:



Individuazione sito in esame e individuazione degli aerogeneratori

3.2 DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE (PUNTO c) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate e ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora)]

Il progetto prevede l'installazione di nr. 10 aerogeneratori di potenza pari a 6,6 MW ciascuno, per complessivi 66 MW di potenza ai fini dell'immissione in rete, e relative opere connesse. L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato, necessario al convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150/36 kV. L'impianto eolico sarà connesso alla rete elettrica in Alta Tensione per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV sulla nuova SE di smistamento della RTN a 150 kV, in località Pratosardo, come da STMG allegata al preventivo di connessione ricevuto da Terna S.p.A.

Product customer documentation

Developer Package

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

6.5. SG 6.6-170 155m

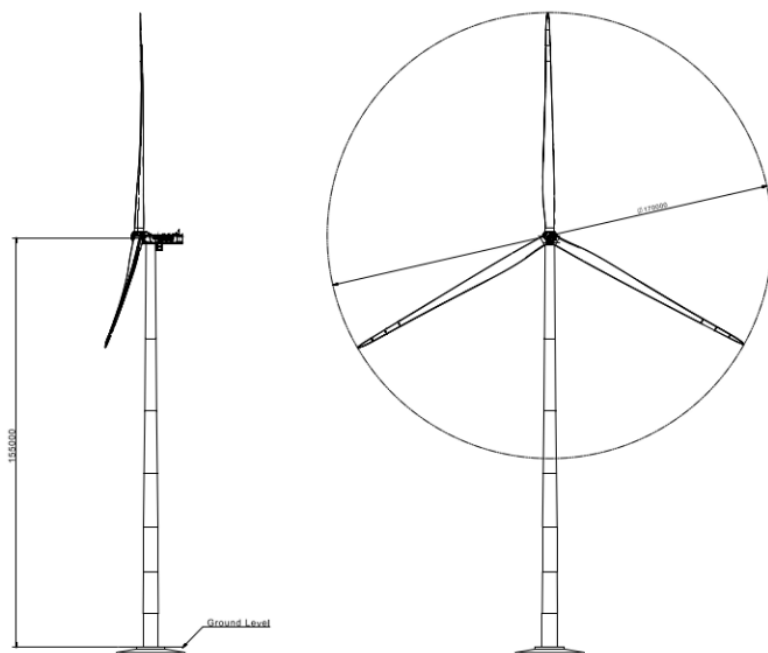


Figura – stralcio scheda caratteristiche dimensionali SG 6.6 da 6.6MW _Diametro pale 170mt_ hhub 155mt_ H max punta pala 240mt

Le caratteristiche acustiche funzionali al presente studio sono state estrapolate dalla documentazione tecnica dell'aerogeneratore.

11.3. Noise Reduction System (NRS) Modes ®

The Noise Reduction System is an optional module available with the basic SCADA configuration and it therefore requires the presence of a SGRE SCADA system to work. NRS Modes are noise curtailed modes enabled by the Noise Reduction System. The purpose of this system is to limit the noise emitted by any of the functioning turbines and thereby comply with local regulations regarding noise emissions.

Noise control is achieved through the reduction of active power and rotational speed of the wind turbine. This reduction is dependent on the wind speed. The Noise Reduction System always controls the noise settings of each turbine to the most appropriate level, in order to keep the noise emissions within the limits allowed. Sound Power Levels correspond to the wind turbine configuration equipped with noise reduction add-ons attached to the blade.

11.4. List of NRS Modes SG 6.6-170

Rotor Configuration	NRS Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Max temperature With Max active power and electrical capabilities ⁹
SG 6.6-170	N1	6.40	105.5	D2863684	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N2	6.10	104.5	D2863686	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N3	5.24	103.0	D2863688	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N4	5.12	102.0	D2863690	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N5	4.87	101.0	D2863692	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N6	4.52	100.0	D2863697	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N7	3.60	99.0	D2863699	D2844535	30°C

Figura – Potenza sonora L_{WA} in funzione delle modalità di funzionamento

Alla modalità di funzionamento *NRS N1*, cui corrisponde la condizione degli aerogeneratori più gravosa dal punto di vista acustico, corrisponde un livello di potenza sonora $L_w = 105,5$ dB(A).

La tabella seguente la potenza della SG, in funzione della velocità del vento.

13. Acoustic Emission

Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels (L_{WA}) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-1	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-2	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-3	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-4	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-5	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-6	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
N1	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
N2	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5
N3	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0
N4	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
N5	92.0	92.0	94.5	98.4	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
N6	92.0	92.0	94.5	98.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N7	92.0	92.0	94.5	98.4	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0

Table 1: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 10 kHz)

Low Noise Operations (NRS ®)

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the WebWPS SCADA system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

Figura – potenza in funzione di velocità del vento

3.3 ORARI DI ATTIVITÀ (PUNTO d) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera]

Per sua natura il funzionamento di un parco eolico è possibile solo con presenza o meno di vento nel sito di installazione in tutti i giorni dell'anno.

Nella presente valutazione l'impianto eolico e i suoi sistemi ausiliari sono considerati con un funzionamento di tipo continuo nelle 24 ore della giornata e quindi saranno in funzione sia nel tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) che nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00).

Per quanto riguarda le attività di cantiere, riguarderanno esclusivamente il tempo di riferimento diurno.

3.4 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO (PUNTO e) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.]

Come precisato precedentemente l'impianto, denominato "CE Nuoro Sud", verrà realizzato su terreni privati ubicati nella parte meridionale del Comune di Nuoro (NU), nella parte orientale del Comune di Orani (NU) e nella parte settentrionale del Comune di Orgosolo (NU).

Dalla consultazione dei dati reperiti è emerso che i comuni interessati hanno adottato il loro piano di classificazione acustica comunale, da cui si evince un'assegnazione delle aree alla classe acustica III.

3.5 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI (PUNTO f) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II]

Allo stato attuale il territorio oggetto di interesse per il presente studio ha una connotazione con prevalente destinazione d'uso agricola e dedicata al pascolo. Sono presenti in prevalenza fabbricati rurali funzionali alle attività agricole, adibiti a deposito di attrezzi e scorte per i fondi, oltre a strutture per il ricovero di animali. Nell'area sono presenti anche fabbricati con destinazione d'uso abitativa perlopiù di tipo economico (cat. A3) e, solo due, di tipo civile (cat. A2) individuati come ricettori R10 (cat. A2), R27, R30, R33, R35 nel comune di Orani, R59, R71, R112, R117, R119, R120 (cat. A2), R122, R124, R131, R133, R139 nel comune di Nuoro.

In generale la presenza di persone nei ricettori ad uso residenziale si suppone sia di tipo continuativo nel corso dell'anno, mentre nelle altre tipologie di fabbricati la permanenza è legata alla conduzione dell'attività produttiva annessa, per cui la presenza di persone è di tipo occasionale in funzione delle esigenze dell'attività lavorativa o di particolari periodi per esigenze produttive.

Ai fini di censire i ricettori presenti nel territorio interessato e di verificare la destinazione d'uso degli stessi (es. uso residenziale o uso agropastorale) ci si è basati sui dati forniti dalla committenza, aiutandosi con le immagini satellitari disponibili.

I fabbricati censiti sono ubicati entro un raggio di 1.000 metri di distanza dagli aerogeneratori e di fatto si tratta principalmente di costruzioni perlopiù accatastate come fabbricati dedicati a funzioni produttive (D10) e magazzini (C2), oltre a vari fabbricati non accatastati di fatto presumibilmente utilizzati, quando non diroccati e in stato di abbandono, come ovili o depositi. Come detto, vi sono inoltre edifici accatastati ad uso residenziale (cat. A3 e solo 2 in cat. A2). Non sono presenti ricettori sensibili quali scuole e asili nido, ospedali, case di cura e riposo.

Di seguito si riporta la tabella con i dettagli del censimento dei ricettori individuati nel raggio di 1.000 metri dagli aerogeneratori.

Tabella 1: censimento

RECETTORI BUFFER fino a 1000 m							
NUORO SUD							
CODICE	FOGLIO	MAPPALE	CATEGORIA CATASTALE	DISTANZA	PALA	NOTA	
R01	14	7	F02	774,17 m	WT1	Unità collabenti	ORANI
R02	14	128	F02	539,82 m	WT1	Unità collabenti	ORANI
		129	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		130	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R03	14	23	D10	461,43 m	WT1	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
R04	30	86	D10	965,83 m	WT1	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
		88	D10		WT1	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R05	30	7	-	944,00 m	WT1	Fabbricato diruto (CT)	ORANI
R06	14	133	D10	775,09 m	WT1	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
		134	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		135	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R07	14	102		851,88 m	WT1	Ente urbano (CT)	ORANI
		105				Ente urbano (CT)	
		13				Fabbricato rurale (CT)	
		104				Ente urbano (CT)	
R10	15	43	A02	759,79 m	WT2	Abitazioni di tipo civile	ORANI
R12	15	44	D10	722,02 m	WT2	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
R13	15	38 (sub3-4)	D10	391,22 m	WT2	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
		10	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		39	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R14	15	N.C		642,28 m	WT2	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R15	15	N.C		789,25 m	WT2	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R16	39	78	D10	684,22 m	WT3	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
		79	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		105	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		106	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		107	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		108	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		109	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		110	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R18	42	N.C		803,97m	WT3	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R19	42	154	D10	996,75 m	WT3	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
R20	42	146	C02	634,99 m	WT3	Magazzini e locali di deposito	ORANI
R21	42	145	C02	669,50 m	WT3	Magazzini e locali di deposito	ORANI
R22	42	N.C		317,48 m	WT3	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R23	41	140	C02	987,12	WT3	Magazzini e locali di deposito	ORANI
		123	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		138	C02			Magazzini e locali di deposito	
		141 (sub1-2)	C02-F01			Magazzini e locali di deposito (1) - Area urbana (2)	
R25	41	129	C02	949,70 m	WT3	Magazzini e locali di deposito	ORANI
R26	39	N.C		746,03 m	WT3	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R27	39	95	A03	574,71 m	WT3	Abitazioni di tipo economico	ORANI
		94	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R29	15	41	D10	475,10 m	WT4	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
R30	40	121	C06	873,23 m	WT4	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)	ORANI
		122	A03			Abitazioni di tipo economico	
R31	40	N.C		716,16 m	WT4	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R33	40	94 (sub1-2)	D10-A03	964,28 m	WT4	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole (1) - Abitazioni di tipo economico (2)	ORANI
R35	40	42 (sub1-2)	D10-A03	748,98 m	WT4	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole (1) - Abitazioni di tipo economico (2)	ORANI
R36	63	193	D10	697,02 m	WT5	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
R38	66	76	D10	826,78 m	WT5	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
R39	15	N.C		259,24 m	WT5	Non accatastato come fabbricato	ORANI
R40	40	99	D10	699,56 m	WT6	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	ORANI
		100	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		101	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		102	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R44	2	217	C02	923,95 m	WT6	Magazzini e locali di deposito	MAMOIADA
		246	C02			Magazzini e locali di deposito	
		247	C02			Magazzini e locali di deposito	
		216	C02			Magazzini e locali di deposito	

R46	1	N.C		506,30 m	WT6	Non accatastato come fabbricato	MAMOIADA
R47	1	N.C		489,85 m	WT6	Non accatastato come fabbricato	MAMOIADA
R48	1	82	C02	644,69 m	WT6	Magazzini e locali di deposito	MAMOIADA
R49	2	N.C		967,42 m	WT6	Non accatastato come fabbricato	MAMOIADA
R50	1	N.C		626,49 m	WT6	Non accatastato come fabbricato	MAMOIADA
R51	1	N.C		893,58 m	WT6	Non accatastato come fabbricato	MAMOIADA
R52	66	86	D10	753,07	WT6	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
		87	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		88	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		89	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		90	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R54	66	67	D10	857,27 m	WT8	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
		69	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R55	66	61		799,89 m	WT8	Nessuna corrispondenza trovata	NUORO
R56	66	N.C		551,00 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R57	66	65	D10	593,99 m	WT7	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
R58	63	181	C02	505,75 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R59	63	183	A03	829,45 m	WT7	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R60	63	223	C02	846,98 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R61	63	N.C		897,77 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R62	63	N.C		843,71 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R63	63	33	C02	880,02 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R64	63	200	C02	871,79 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R65	63	214	C02	836,20 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R66	63	N.C		750,92 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R67	63	N.C		772,01 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R68	63	59	C02	776,57 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R69	63	N.C		954,23 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R70	63	N.C		902,65 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R71	63	207	A03	880,77 m	WT7	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R72	64	9		911,34 m	WT7	Fabbricato rurale (CT)	NUORO
R73	64	308	C02	869,02 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R74	64	N.C		741,90 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R75	63	202 (sub 1-2-3)	C02	625,79 m	WT7	Magazzini e locali di deposito (1-2) - BCNC (3)	NUORO
R76	63	186	C02	604,51 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R77	63	N.C		560,11 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R78	63	221	F02	498,74 m	WT7	Unità collabenti	NUORO
R79	63	195	C02	565,26 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R80	63	184	C02	603,33 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R81	63	199	C02	645,11 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R82	64	310	C02	651,59 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
		311	C02			Magazzini e locali di deposito	
R83	63	253	C02	439,17 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R84	64	N.C		764,40 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R85	64	385	C02	790,09 m	WT7	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R86	64	N.C		945,77 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R87	64	N.C		981,85 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R88	64	N.C		873,84 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R89	64	N.C		895,23 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R90	66	N.C		511,62 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R91	66	N.C		551,42 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R92	66	N.C		458,99 m	WT7	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R94	64	N.C		732,59 m	WT9	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R95	64	N.C		663,74 m	WT9	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R96	64	N.C		629,96 m	WT9	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R97	64	345	D10	778,35 m	WT9	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
		346	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		347	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		348	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R99	64	N.C		997,36 m	WT9	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R100	1	449	D10	884,85 m	WT9	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	OROGOSOLO
		521	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		522	A03			Abitazioni di tipo economico	
		608	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	

R103	3	139		568,08 m	WT9	Ente urbano (CT)	OROGOSOLO
R104	3	N.C		895,89 m	WT9	Non accatastato come fabbricato	OROGOSOLO
R105	56	N.C		250,31 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R106	55	43		854,08 m	WT10	Fabbricato diruto (CT)	NUORO
R107	56	57	D10	982,02 m	WT10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
		56	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R108	56	N.C		484,46 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R109	56	N.C		381,12 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R110	56	N.C		304,00 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R111	63	191	D10	642,80 m	WT10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
R112	63	211 (sub 1-2)	A03-D10	585,19 m	WT10	Abitazioni di tipo economico (1) - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole (2)	NUORO
R113	55	N.C		827,44 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R114	55	N.C		831,19 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R116	55	515	C02	774,45 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R117	55	211	A03	796,23 m	WT10	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R119	55	209 (sub 1-2)	C02-A03	777,71 m	WT10	Magazzini e locali di deposito (1) - Abitazioni di tipo economico (2)	NUORO
R120	55	490 (sub 1-2-3)	A02-C03	674,74 m	WT10	Abitazioni di tipo civile (1) - Laboratori per arti e mestieri (2) - BCNC (3)	NUORO
R121	55	270		778,01 m	WT10	Ente urbano (CT)	NUORO
R122	55	208 (sub 1-2)	A03-C06	778,03 m	WT10	Abitazioni di tipo economico (1) - Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro) (2)	NUORO
R123	55	496	D10	764,44 m	WT10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
R124	55	207	A03	834,02 m	WT10	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R125	55	237	C02	873,44 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R126	55	513	C02	765,12 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R127	55	469	C02	755,83 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R128	55	519	C06	738,81 m	WT10	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)	NUORO
R129	55	518	C02	733,67 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R130	55	446	C02	677,37 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R131	55	534	A03	656,65 m	WT10	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R132	55	79		763,26 m	WT10	Ente urbano (CT)	NUORO
R133	55	212	A03	839,88 m	WT10	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R134	55	N.C		892,44 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R136	55	N.C		968,14 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R137	55	N.C		957,48 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R138	55	N.C		978,78 m	WT10	Non accatastato come fabbricato	NUORO
R139	55	461	A03	846,93 m	WT10	Abitazioni di tipo economico	NUORO
R140	55	486		782,37 m	WT10	Ente urbano (CT)	NUORO
R141	55	493	D10	807,50 m	WT10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	NUORO
		492	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
		491	D10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	
R142	55	504	C02	867,66 m	WT10	Magazzini e locali di deposito	NUORO
R144	55	552 (sub 1-2-3)	C02 - F02	825,52 m	WT10	Magazzini e locali di deposito (1) - Unità collabenti (3) - BCNC (2)	NUORO

Legenda delle Categorie Catastali

I - IMMOBILI A DESTINAZIONE ORDINARIA

GRUPPO A

- A/1 Abitazioni di tipo signorile
- A/2 Abitazioni di tipo civile
- A/3 Abitazioni di tipo economico
- A/4 Abitazioni di tipo popolare
- A/5 Abitazioni di tipo ultrapopolare
- A/6 Abitazioni di tipo rurale
- A/7 Abitazioni in villini
- A/8 Abitazioni in ville
- A/9 Castelli, palazzi di eminenti pregi artistici o storici
- A/10 Uffici e studi privati
- A/11 Abitazioni ed alloggi tipici dei luoghi

GRUPPO B

- B/1 Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme

- B/2 Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro)
- B/3 Prigioni e riformatori
- B/4 Uffici pubblici
- B/5 Scuole e laboratori scientifici
- B/6 Biblioteche, pinacoteche, musei, gallerie, accademie che non hanno sede in edifici della categoria A/9
- B/7 Cappelle ed oratori non destinati all'esercizio pubblico del culto
- B/8 Magazzini sotterranei per depositi di derrate

GRUPPO C

- C/1 Negozi e botteghe
- C/2 Magazzini e locali di deposito
- C/3 Laboratori per arti e mestieri
- C/4 Fabbricati e locali per esercizi sportivi (senza fine di lucro)
- C/5 Stabilimenti balneari e di acque curative (senza fine di lucro)
- C/6 Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
- C/7 Tettoie chiuse od aperte

II - IMMOBILI A DESTINAZIONE SPECIALE

- D/1 Opifici
- D/2 Alberghi e pensioni (con fine di lucro)
- D/3 Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli e simili (con fine di lucro)
- D/4 Case di cura ed ospedali (con fine di lucro)
- D/5 Istituto di credito, cambio e assicurazione (con fine di lucro)
- D/6 Fabbricati e locali per esercizi sportivi (con fine di lucro)
- D/7 "Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni"
- D/8 "Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni"
- D/9 Edifici galleggianti o sospesi assicurati a punti fissi del suolo, ponti privati soggetti a pedaggio
- D/10 Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

III - IMMOBILI A DESTINAZIONE PARTICOLARE

GRUPPO E

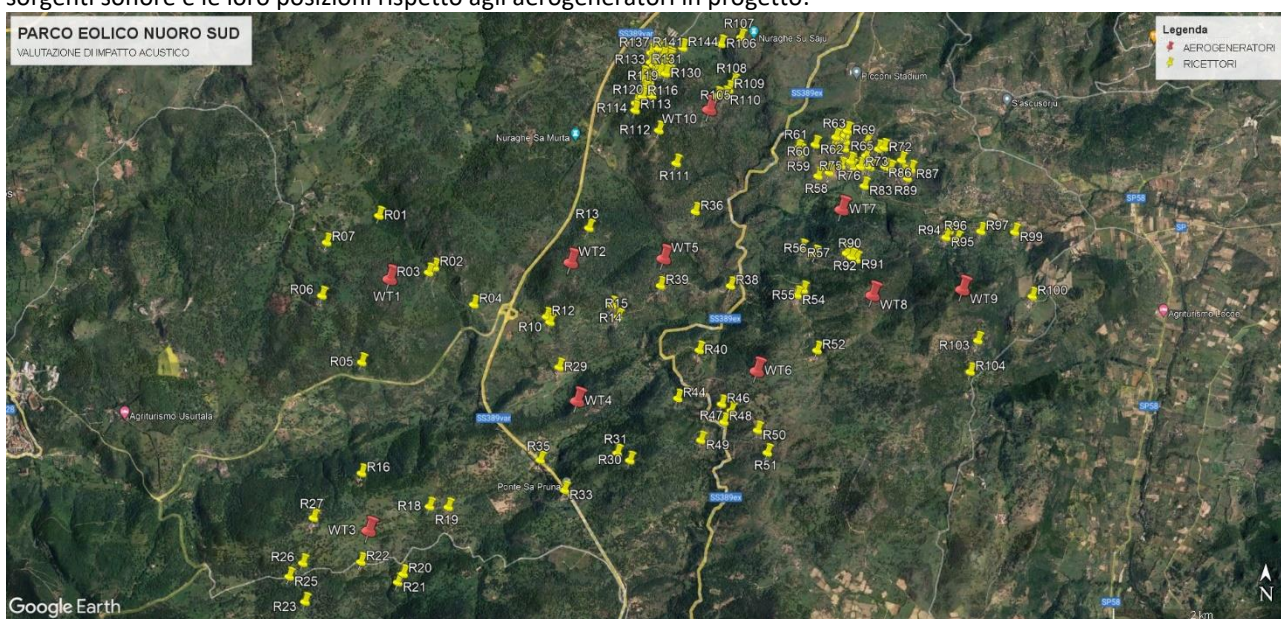
- E/1 Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei
- E/2 Ponti comunali e provinciali soggetti a pedaggio
- E/3 Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche
- E/4 Recinti chiusi per speciali esigenze pubbliche
- E/5 Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze
- E/6 Fari, semafori, torri per rendere d'uso pubblico l'orologio comunale
- E/7 Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti
- E/8 Fabbricati e costruzioni nei cimiteri, esclusi i colombari, i sepolcri e le tombe di famiglia
- E/9 Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E

IV - ENTITÀ URBANE

GRUPPO F

- F/1 Area urbana
- F/2 Unità collabenti
- F/3 Unità in corso di costruzione
- F/4 Unità in corso di definizione
- F/5 Lastrico solare
- F/6 Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009)
- F/7 Infrastrutture di reti pubbliche di comunicazione

Si riporta l'immagine satellitare dell'inquadramento generale dei ricettori considerati rispetto all'ubicazione delle sorgenti sonore e le loro posizioni rispetto agli aerogeneratori in progetto.



Ricettori: Vista satellitare tratta da Google earth

3.6 INDIVIDUAZIONE SORGENTI SONORE ESISTENTI (PUNTO g) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)]

La parte di territorio interessata dalla realizzazione del Parco eolico è caratterizzata dalla scarsa presenza di sorgenti sonore. Tra queste si rileva principalmente la strada statale SS 389 che attraversa il parco in progetto.

Per il resto si tratta di un territorio costituito quasi esclusivamente da terreni a destinazione d'uso agricola e pascoli, le cui uniche sorgenti sonore sono rappresentate dalle piccole attività delle aziende agricole e di allevamento presenti nel territorio che fanno uso di macchinari agricoli e mezzi quali trattori, ecc.

3.7 STRUMENTAZIONE DI MISURA

Di seguito si riportano le caratteristiche della strumentazione usata:

Tabella 2: caratteristiche della strumentazione

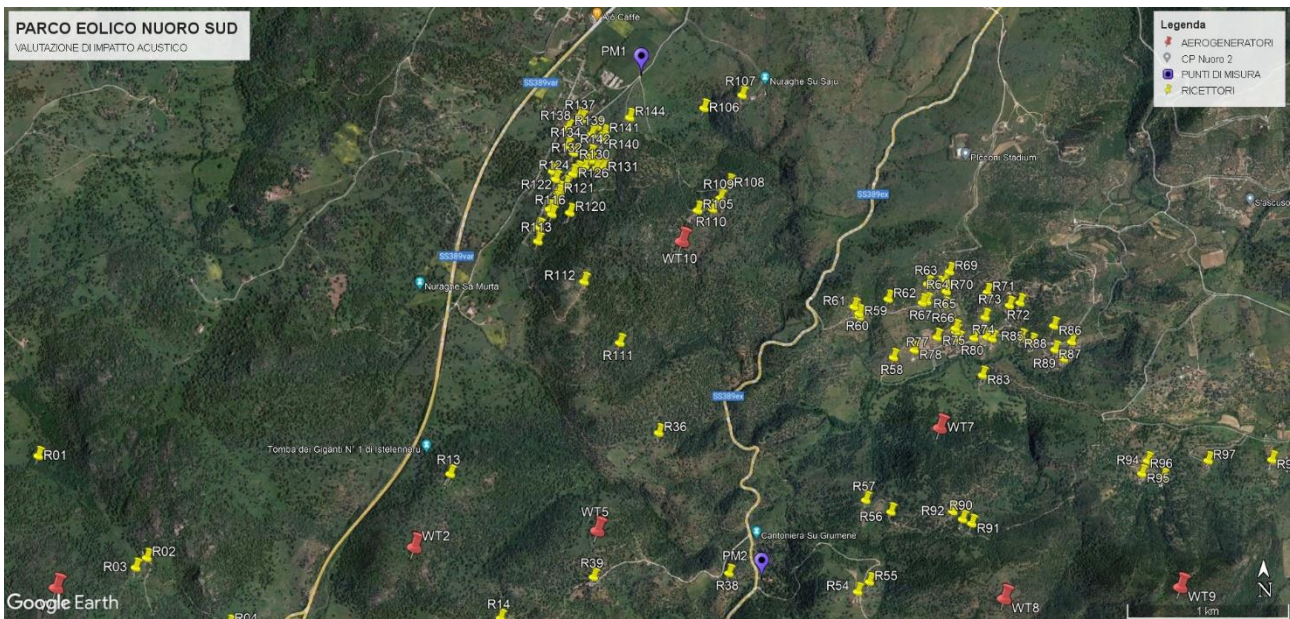
Tipo	Marca e Modello	N. di serie	Scadenza ultima Taratura
Fonometro integratore	01dB SOLO	65684	28/05/2025
Preamplificatore	01dB PRE 21S	16313	28/05/2025
Microfono	01dB MCE 212	153458	28/05/2025
Calibratore	Cel 284/2	4/05326467	28/05/2025
Tipo	Marca e Modello	N. di serie	Scadenza Taratura
Fonometro integratore	01dB SOLO	65363	12/05/2024
Preamplificatore	01dB PRE 21S	15896	12/05/2024
Microfono	01dB MCE 212	142766	12/05/2024
Calibratore	01 dB CAL 21	34213727	12/05/2024

La strumentazione è di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.5 dB) [Norma UNI 9432/08]. L'intera catena di misura impiegata è provvista dei certificati della verifica periodica della taratura in corso di validità rilasciati da un centro di taratura L.A.T. con l'attestazione di ACCREDIA.

3.8 RILIEVI STRUMENTALI

I rilievi, aventi lo scopo di caratterizzare il clima acustico “ante-operam”, hanno interessato il Tempo di riferimento (TR) diurno (ore 06:00-22:00) e il TR notturno (ore 22:00-06:00). Le misure effettuate sono state svolte in continuo e hanno avuto una durata pari a circa 48 ore ciascuna, da cui si sono estrapolati gli intervalli utili per la definizione del rumore residuo sia per il TR diurno che per il TR notturno.

I punti di misura sui quali sono stati effettuati i rilievi sono stati individuati in posizioni ritenute significative per la descrizione del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione del parco eolico, tenendo anche conto della possibilità di accesso a tali aree. Si sono individuate due postazioni di misura, delle quali solo una (PM1) ha fornito dati utili per la definizione del rumore residuo.

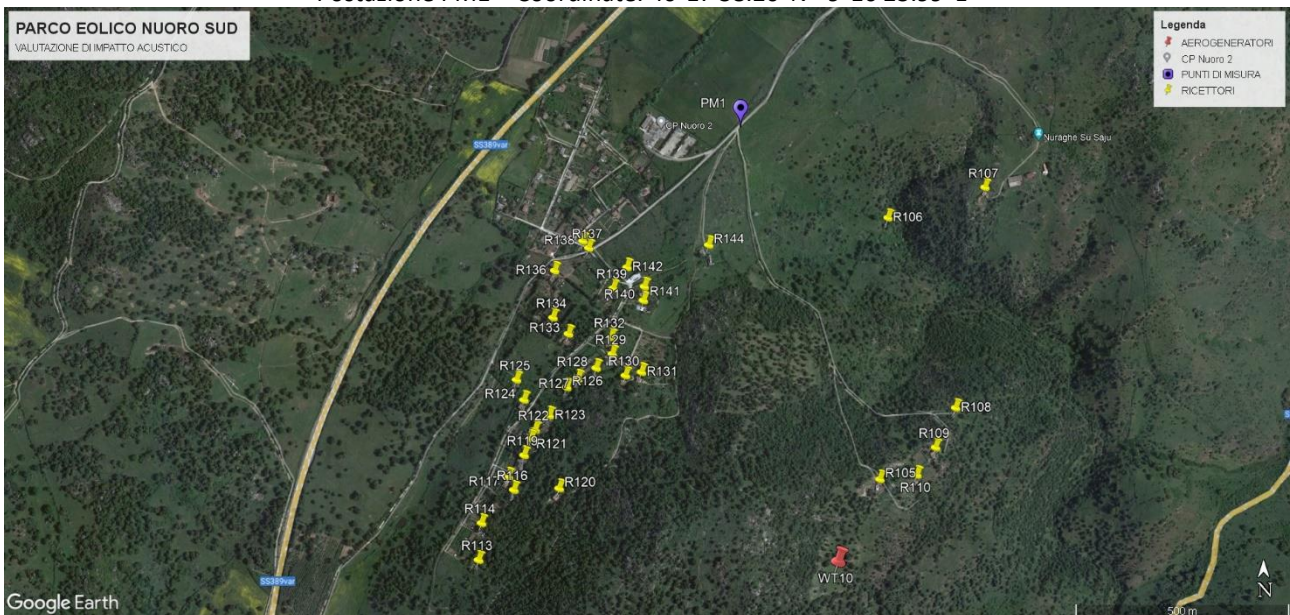


Inquadramento generale postazioni di misura - Vista satellitare tratta da Google earth

Di seguito si riportano le foto satellitari con la postazione di misura, la posizione dei ricettori e degli aerogeneratori più prossimi e i grafici dei rilievi effettuati con i valori rilevati. In particolare, come già anticipato, i grafici seguenti riportano le porzioni dei rilievi ritenute utili per la determinazione del rumore residuo nelle aree considerate.

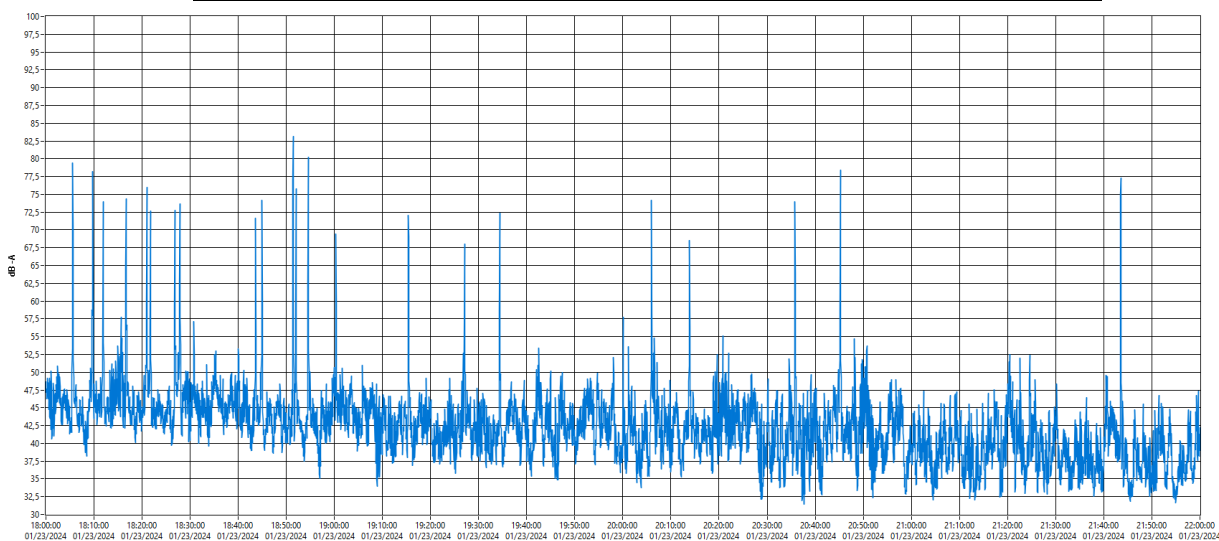
CAMPAGNA DI MISURE DEL 22-24 GENNAIO 2024

Postazione PM1 – Coordinate: 40°17'38.20"N - 9°16'23.99"E



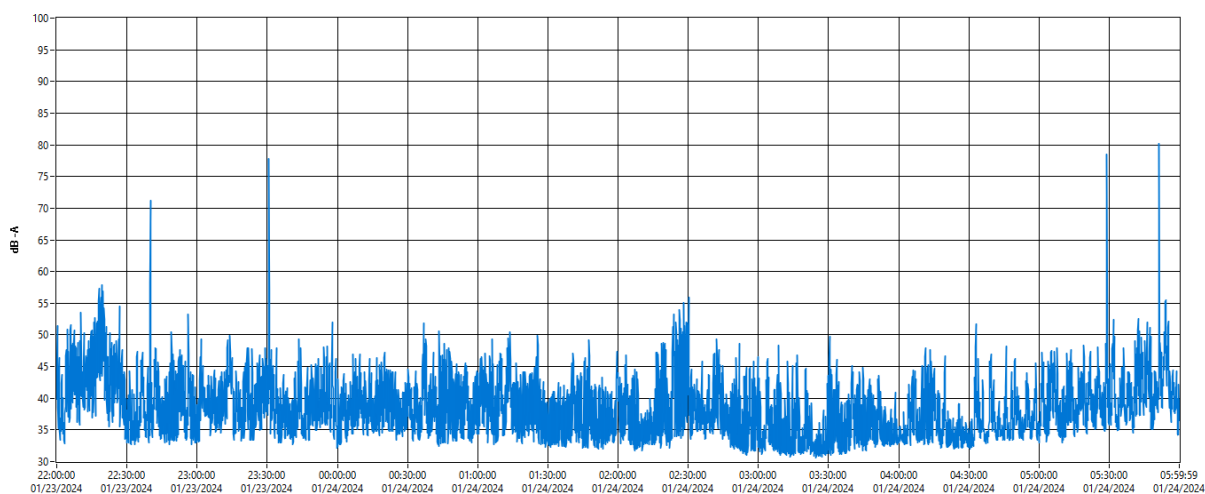
Diurno

Inizio	23/01/2024 18:00:00									
Fine	23/01/2024 21:59:59									
Postazione	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L10	L50	L90	L95
PM1	Leq	A	dB	52,0	32,0	83,0	46,7	42,0	36,3	34,8



Notturmo

Inizio	23/12/2023 22:00:00									
Fine	24/12/2023 05:59:59									
Postazione	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L10	L50	L90	L95
PM1	Leq	A	dB	44,2	31,0	80,0	43,8	37,8	33,3	32,8



Note ai report delle postazioni di misura

Sulla postazione PM1, per il TR diurno si è considerato l'intervallo orario 19,00-22,00 del 23/01/2024, per il TR notturno si è considerata l'intera misura notturna del 23-24/01/2024, nell'intervallo 22,00-06,00. Questa scelta ha permesso di escludere le porzioni di misura associate a valori di ventosità troppo elevati (tali per cui ad altezza microfono si avrebbe la velocità del vento > 5 m/s) e alcuni eventi anomali riscontrati durante le misurazioni.

I valori ottenuti dalle misure effettuate sulle postazioni di misura risentono prevalentemente del contributo del traffico stradale sulla SS 389 e dei passaggi delle auto sulla strada comunale di accesso al gruppo di ricettori siti nell'area nord del parco eolico in progetto. Sulla postazione PM1 i valori diurno e notturno rilevati sono risultati, rispettivamente, pari a 52,0 dB(A) e 44,2 dB(A), valori imputabili prevalentemente al contributo del traffico veicolare. La velocità del vento media riscontrata nell'intervallo di tempo diurno considerato è pari a circa 3 m/s, mentre è pari a circa 1 m/s nell'intervallo di tempo notturno.

Escludendo dalle misure gli eventi associabili al traffico, si è stimato che la sola componente del rumore del vento nelle misure considerate possa essere approssimativamente rappresentata dal percentile L90 dei rilievi effettuati, pari a 36,5 dB(A) per il TR diurno e 33,5 dB(A) per il TR notturno.

I dati di ventosità sono stati acquisiti sulla base delle informazioni pubblicamente disponibili, in particolare dal sito *Sardegna Clima* da cui si sono estrapolati i valori di ventosità delle giornate interessate dai rilievi con riferimento alla stazione meteo "Nuoro" ubicata alla quota di 570 m s.m.l. e con le seguenti coordinate WGS84: *lat. 40.30996 – long. 9.320513*. I valori di vento sono stati poi ricalcolati alla quota di 2 metri (altezza dei microfoni dal suolo) mediante l'equazione del profilo del vento.

3.9 CALCOLO PREVISIONALE (PUNTO h) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale]

Nel presente calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività in esame.

Le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 10 aerogeneratori in progetto.

Mediante l'utilizzo del software **CadnA Versione 4.4.145, © DataKustik GmbH** si è simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco eolico avranno sui ricettori presenti nell'area. La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati.

L'impostazione del modello matematico previsionale è consistita nel definire la morfologia del territorio per un'estensione tale da comprendere l'area di influenza, nell'ubicare sul territorio gli aerogeneratori definendone le caratteristiche acustiche e dimensionali e nell'ubicare i ricettori individuati.

I dati relativi agli aerogeneratori sono stati forniti dal Committente e, in particolare, si fa riferimento ai livelli di potenza sonora L_{WA} in modalità *AM 0* espressi in dB(A), corrispondenti al valore di potenza riportato nella tabella del paragrafo 3.2.

Il modello di calcolo è stato impostato quindi per sorgenti puntiformi, con coefficiente di assorbimento del suolo pari a 0,6, temperatura di 15° C e umidità relativa del 70%.

La griglia di calcolo è stata impostata con maglia di 100 m e l'altezza di calcolo è stata impostata pari a 2 m, corrispondenti all'altezza del microfono durante la campagna di misura.

Nella simulazione si è considerato anche il contributo sonoro all'area di studio imputabile alla principale infrastruttura stradale presente, ovvero il tratto della SS 389, che attraversa il parco in progetto, che è stata modellizzata come sorgente lineare caratterizzata da un flusso veicolare congruo con quello individuato per lo stesso tratto stradale dal *Piano regionale del traffico*. Le caratteristiche della strada considerata per la sua modellizzazione sono le seguenti:

- Strada Statale 389: 10.000 veicoli/giorno, con velocità di 90 km/h

Tali flussi veicolari sono stati ripartiti per il 90% nel tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e per il restante 10% nel tempo di riferimento notturno (22:00 – 06:00).

3.9.1 RUMORE RESIDUO

È da evidenziare che il clima acustico rilevato strumentalmente è influenzato dal variare della velocità del vento. Ovverossia, quando le turbine sono sollecitate da venti con velocità più elevate e differenti, si ha che la velocità del vento al suolo sarà diversa e più elevata di quella esistente durante la campagna dei rilievi e il rumore residuo risulterà alterato. Per valutare la variazione del rumore residuo in funzione del vento si è operato come di seguito riassunto: dall'equazione del profilo del vento si ricava la velocità del vento che si avrà all'altezza microfonica in corrispondenza della massima emissione sonora degli aerogeneratori (15,5 m/s alla quota di 155 m):

Equazione del profilo del vento: $U(z) = U(\text{rif}) * (Z/Z\text{rif})^\alpha$,

dove:

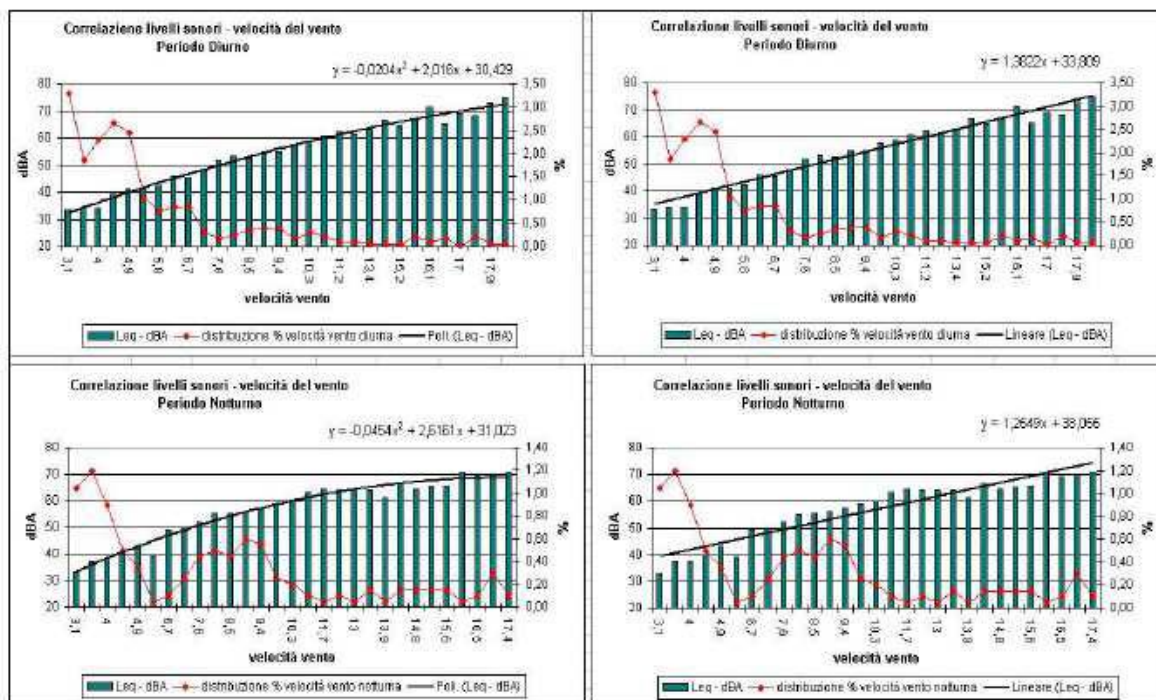
- Z= quota di calcolo (2 m);
- Zrif= quota alla quale si ha il dato del vento (155 m);
- U(rif)= velocità del vento alla quota assegnata (15,5 m/s);
- U(z)= velocità del vento alla quota ricercata;
- $\alpha = 0,15$ (esponente del profilo di velocità);

Da tale equazione si ottiene la velocità del vento all'altezza in cui si è installato il microfono durante i rilievi fonometrici (h = 2 metri). Tale velocità, risultata pari a circa 8,1 m/s, corrisponde a quella utilizzata nel seguito dei calcoli previsionali per ricavare la correzione dei valori di rumore residuo rilevati strumentalmente, in modo da renderli confrontabili con le condizioni di ventosità a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

Si è considerata la velocità del vento cui corrisponde la massima potenzialità dell'aerogeneratore, pari a 15,5 m/s, in quanto dalla scheda tecnica si ricava che a tale velocità corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori e tale valore può quindi essere considerato il più cautelativo nella valutazione dell'impatto acustico.

Per conoscere i livelli di rumore residuo corrispondenti a diverse condizioni di ventosità, in modo da renderli confrontabili con i livelli di rumore ambientale nelle stesse condizioni di ventosità, si è fatto ricorso a verifiche sperimentali esistenti nella bibliografia specifica. In particolare si è fatto riferimento ad alcuni studi che mettono in correlazione la velocità del vento e il livello sonoro indotto.

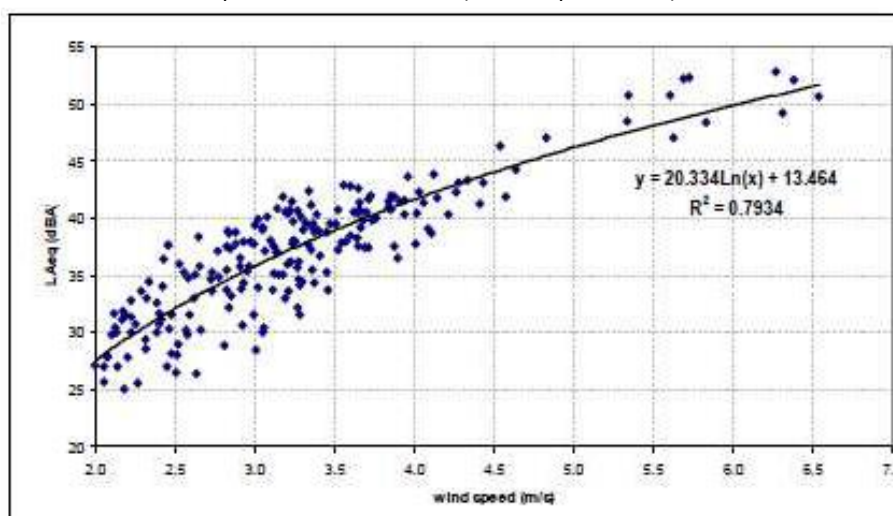
- Pubblicazione della **TECNICOOP** (Ing. Franca Conti e Ing. Virginia Celentano) presentato al 37° Convegno Nazionale di Siracusa il 26-28 maggio 2010. - *“Impatto di un impianto eolico di recente realizzazione sui ricettori residenziali circostanti: collaudo acustico e correlazioni fra direzione, velocità del vento e rumore generato”* nella quale si arriva a determinare una formula di correlazione (la migliore approssimazione si è ottenuta con una polinomiale di II grado) fra velocità del vento e livello sonoro indotto, dopo l'acquisizione di dati meteo e fonometrici in contemporanea.



“[...] L'ampio range di variazione delle velocità campionate, compreso fra 0 e 18 m/s (velocità massima raggiunta a terra, in corrispondenza della postazione fonometrica), ha permesso la determinazione di linee di tendenza che correlano mediante relazione lineare e polinomiale i livelli sonori attesi, in funzione dei valori della velocità.

I grafici di correlazione sono stati costruiti distinguendo fra periodo diurno e notturno, in considerazione del fatto che nei due periodi è leggermente diverso il rumore di fondo di zona, generato unicamente dalle attività della fauna locale (la postazione di crinale e l'assenza di vegetazione d'alto fusto, oltre che di elementi antropici salienti ha permesso la correlazione diretta fra i due parametri specificamente oggetto d'indagine: ventosità e livelli sonori)”.

- Il secondo studio preso in considerazione è quello pubblicato dall'ISPRA nelle “Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici”. L'immagine seguente riporta dati misurati e curva logaritmica che meglio rappresenta la tendenza sperimentale ottenuta (fonte Arpa Veneto).



Dai risultati degli studi di TECNICOOP e ISPRA, si è determinato il livello di rumore residuo al variare delle condizioni di ventosità rilevate, prendendo in corrispondenza le stesse condizioni in cui sarà simulato il rumore emesso dalle turbine. Nel caso specifico si sono considerate le velocità del vento all'hub (h = 155 m) corrispondenti a quelle acquisite dai dati pubblici disponibili e riportate alla quota di h = 2 m.

Tabella 3: confronto valori curve di letteratura

V vento [m/s] H 155 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 POLINOMIALE Diurno	TECNICOOP 1 POLINOMIALE Notturno	TECNICOOP 2 RETTA Diurno	TECNICOOP 2 RETTA Notturno	ISPRA
15,5	8,1	45,4	49,2	45,0	48,3	56,0

Livelli di rumore residuo stimati a quota 2 m

Nella scelta della curva per determinare i valori di rumorosità, si è deciso di prendere come riferimento **lo studio condotto da TECNICOOP rappresentato dalla curva polinomiale.**

Con tale curva si ricavano quindi i valori di rumore residuo in corrispondenza della velocità del vento a quota microfonica ($h = 2\text{ m}$), pari a $8,1\text{ m/s}$, che corrisponde a $15,5\text{ m/s}$ alla quota dell'aerogeneratore ($h = 155\text{ m}$), velocità, quest'ultima, a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

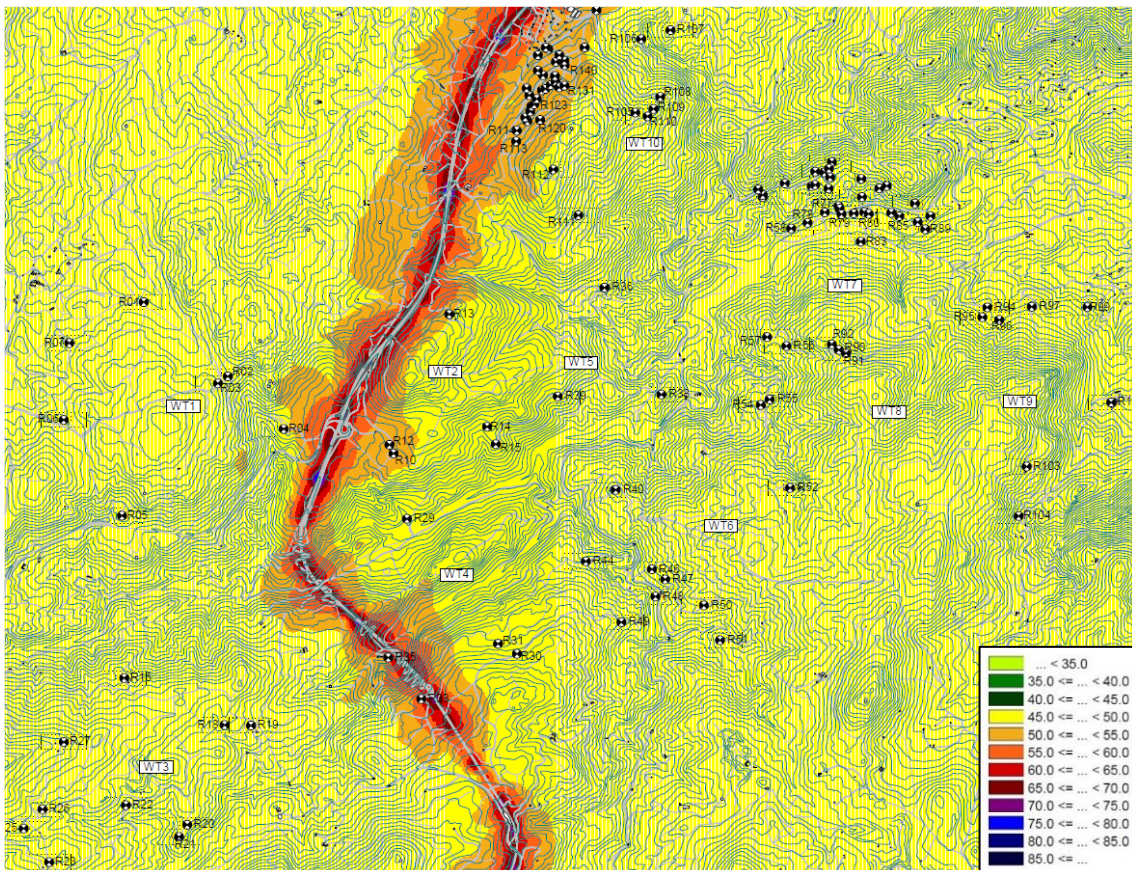
Tabella 5: valori rumore residuo alla massima emissione sonora degli aerogeneratori

V vento [m/s] H 155 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 POLINOMIALE Diurno	TECNICOOP 1 POLINOMIALE Notturno
15,5	8,1	45,4	49,2

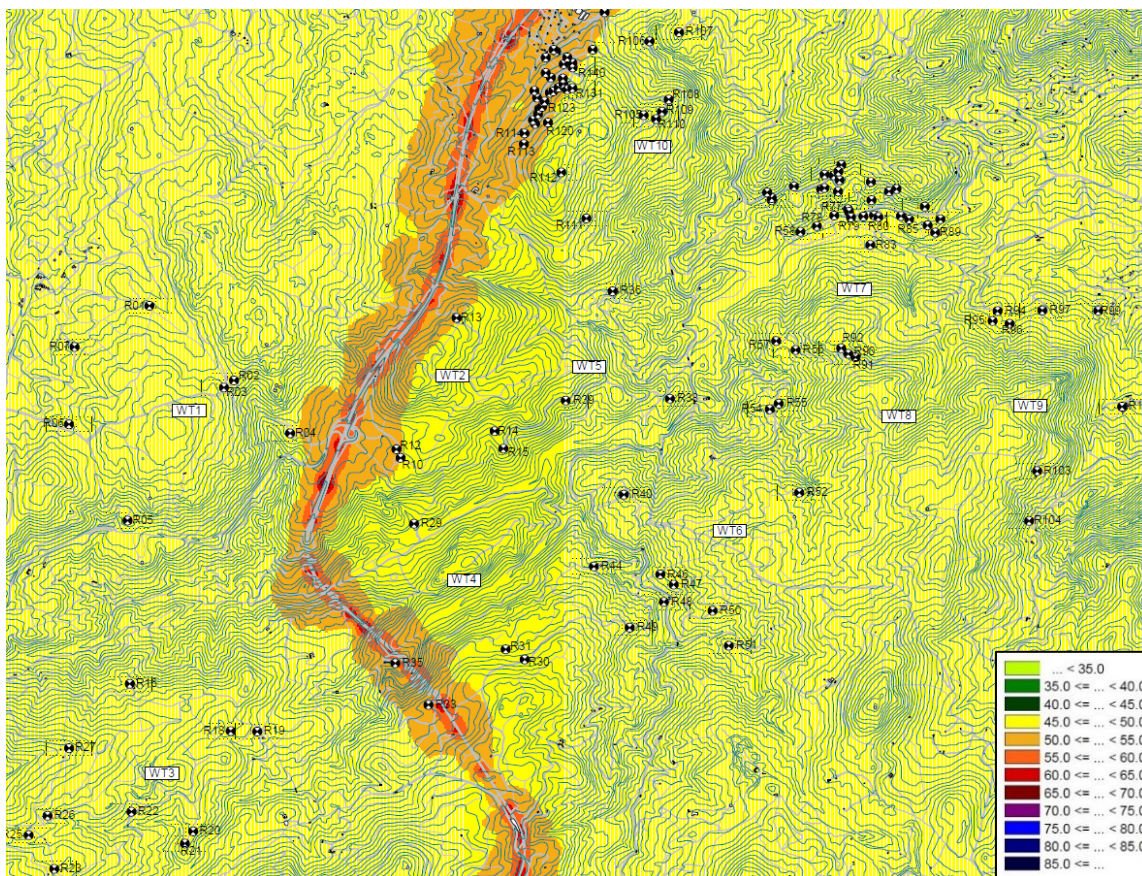
Tali valori rappresentano la componente del rumore residuo prodotta dal vento nelle condizioni di massima potenza sonora emessa dall'aerogeneratore.

Per ricostruire la rumorosità dell'area di interesse si è considerato anche il contributo delle altre sorgenti di rumore presenti, che nel nostro caso sono rappresentate prevalentemente dalla principale infrastruttura stradale dell'area, la SS 389, modellizzata come indicato nel par. 3.9.

Si riportano di seguito le ricostruzioni grafiche del rumore residuo diurno e notturno e, a seguire, le tabelle con i valori del rumore residuo calcolato sui ricettori presi in considerazione, ottenuti combinando il contributo del vento determinato dalle curve dello studio TECNICOOP, nelle condizioni di massima emissione sonora degli aerogeneratori, e dalla modellizzazione delle principali sorgenti di rumore esistenti nell'area, come prima individuate:



Mappa rumore residuo diurno



Mappa rumore residuo notturno

Tabella 5: valori rumore residuo sui ricettori

CODICE RICETTORI	COMUNE	RESIDUO DIURNO	RESIDUO NOTTURNO
R01	ORANI	45,4	49,2
R02	ORANI	46,0	49,4
R03	ORANI	46,4	49,6
R04	ORANI	47,9	49,7
R05	ORANI	45,7	49,3
R06	ORANI	45,4	49,2
R07	ORANI	45,4	49,2
R10	ORANI	51,6	50,0
R12	ORANI	51,9	50,0
R13	ORANI	51,4	50,0
R14	ORANI	45,6	49,3
R15	ORANI	45,6	49,3
R16	ORANI	45,7	49,3
R18	ORANI	45,7	49,3
R19	ORANI	45,9	49,4
R20	ORANI	45,4	49,2
R21	ORANI	45,4	49,2
R22	ORANI	45,4	49,2
R23	ORANI	45,4	49,2
R25	ORANI	45,4	49,2
R26	ORANI	45,4	49,2
R27	ORANI	45,4	49,2
R29	ORANI	46,7	49,8
R30	ORANI	45,8	49,4
R31	ORANI	46,1	49,5
R33	ORANI	60,3	53,7
R35	ORANI	58,5	53,8
R36	NUORO	45,5	49,2

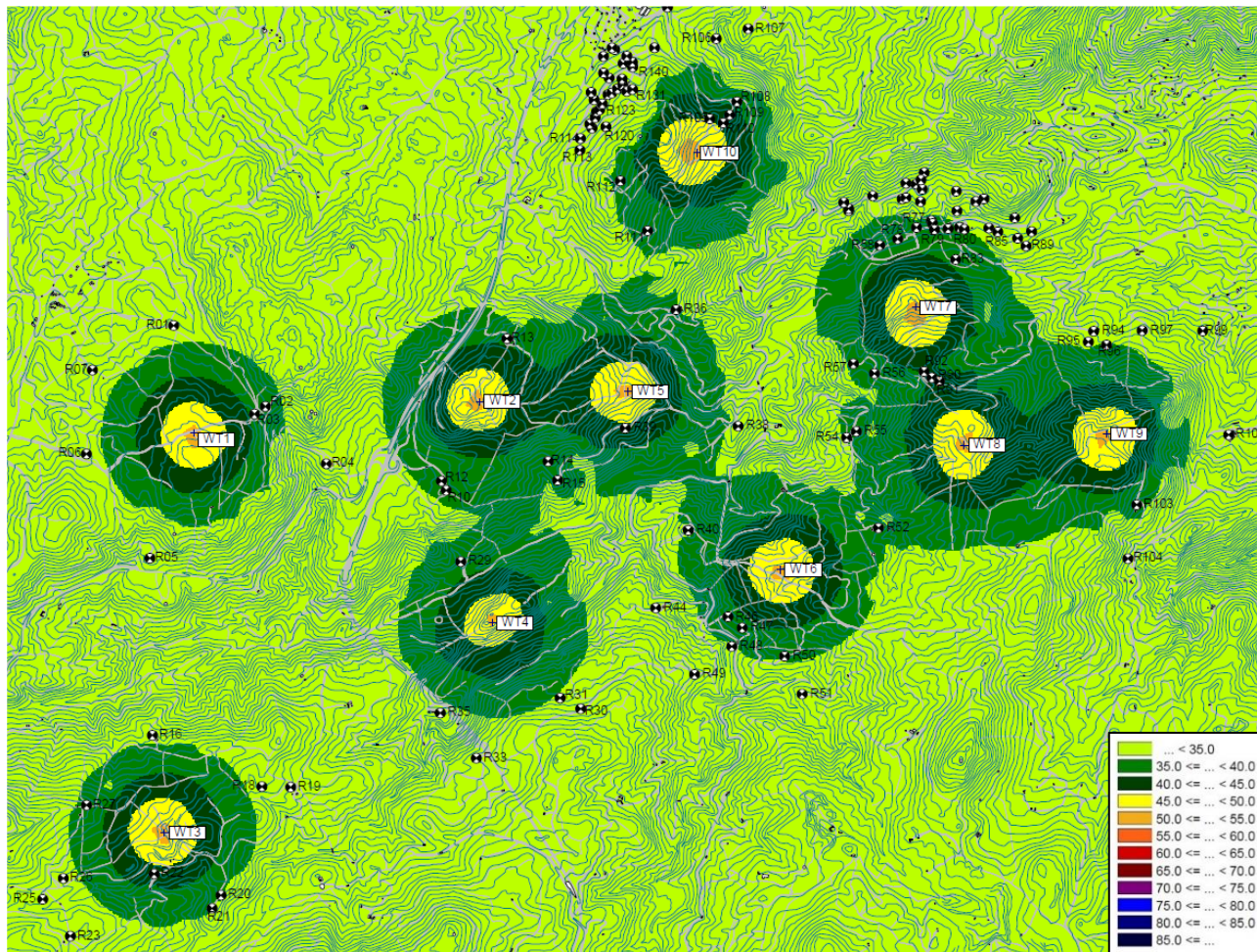
R38	NUORO	45,4	49,2
R39	ORANI	45,4	49,2
R40	ORANI	45,4	49,2
R44	MAMOIADA	45,4	49,2
R46	MAMOIADA	45,4	49,2
R47	MAMOIADA	45,4	49,2
R48	MAMOIADA	45,4	49,2
R49	MAMOIADA	45,4	49,2
R50	MAMOIADA	45,4	49,2
R51	MAMOIADA	45,4	49,2
R52	NUORO	45,4	49,2
R54	NUORO	45,4	49,2
R55	NUORO	45,4	49,2
R56	NUORO	45,4	49,2
R57	NUORO	45,4	49,2
R58	NUORO	45,4	49,2
R59	NUORO	45,4	49,2
R60	NUORO	45,4	49,2
R61	NUORO	45,4	49,2
R62	NUORO	45,4	49,2
R63	NUORO	45,4	49,2
R64	NUORO	45,4	49,2
R65	NUORO	45,4	49,2
R66	NUORO	45,4	49,2
R67	NUORO	45,4	49,2
R68	NUORO	45,4	49,2
R69	NUORO	45,4	49,2
R70	NUORO	45,4	49,2
R71	NUORO	45,4	49,2
R72	NUORO	45,4	49,2
R73	NUORO	45,4	49,2
R74	NUORO	45,4	49,2
R75	NUORO	45,4	49,2
R76	NUORO	45,4	49,2
R77	NUORO	45,4	49,2
R78	NUORO	45,4	49,2
R79	NUORO	45,4	49,2
R80	NUORO	45,4	49,2
R81	NUORO	45,4	49,2
R82	NUORO	45,4	49,2
R83	NUORO	45,4	49,2
R84	NUORO	45,4	49,2
R85	NUORO	45,4	49,2
R86	NUORO	45,4	49,2
R87	NUORO	45,4	49,2
R88	NUORO	45,4	49,2
R89	NUORO	45,4	49,2
R90	NUORO	45,4	49,2
R91	NUORO	45,4	49,2
R92	NUORO	45,4	49,2
R94	NUORO	45,4	49,2
R95	NUORO	45,4	49,2
R96	NUORO	45,4	49,2
R97	NUORO	45,4	49,2
R99	NUORO	45,4	49,2
R100	ORGOSOLO	45,4	49,2
R103	ORGOSOLO	45,4	49,2
R104	ORGOSOLO	45,4	49,2
R105	NUORO	46,1	49,5
R106	NUORO	45,4	49,2

R107	NUORO	46,6	49,8
R108	NUORO	46,2	49,5
R109	NUORO	45,9	49,4
R110	NUORO	45,7	49,3
R111	NUORO	45,4	49,2
R112	NUORO	45,6	49,3
R113	NUORO	53,2	50,3
R114	NUORO	53,5	50,4
R116	NUORO	52,7	50,2
R117	NUORO	52,8	50,2
R119	NUORO	52,7	50,2
R120	NUORO	52,1	50,0
R121	NUORO	52,8	50,3
R122	NUORO	52,8	50,3
R123	NUORO	52,8	50,2
R124	NUORO	52,9	50,4
R125	NUORO	52,7	50,4
R126	NUORO	53,0	50,3
R127	NUORO	52,8	50,3
R128	NUORO	52,7	50,2
R129	NUORO	52,1	50,0
R130	NUORO	51,2	49,8
R131	NUORO	50,2	49,7
R132	NUORO	52,4	50,1
R133	NUORO	53,4	50,4
R134	NUORO	53,7	50,6
R136	NUORO	54,0	50,9
R137	NUORO	53,9	50,8
R138	NUORO	54,0	50,9
R139	NUORO	52,7	50,3
R140	NUORO	51,6	50,0
R141	NUORO	52,1	50,1
R142	NUORO	52,9	50,3
R144	NUORO	50,4	49,8

Tutti i valori in tabella sono espressi in dB(A). In rosso, nella tabella, sono indicati i valori riferiti ai ricettori aventi destinazione d'uso abitativa (cat. A2 o A3). Da notare che, in particolare per i ricettori ubicati vicino alla SS 389, il livello di rumore residuo, nelle condizioni considerate per la sua definizione, risulta già superiore ai valori limite indicati per la classe acustica III in cui ricadono i ricettori. 60 dB(A) per il TR diurno e 50 dB(A) per il TR notturno.

3.9.2 VALORI DI EMISSIONE

I risultati della simulazione dell'impatto acustico dell'emissione dei soli aerogeneratori sui ricettori considerati sono graficamente riportati nel seguente stralcio della mappa dell'emissione, e numericamente riportati nella successiva tabella 6. In allegato è riportata la mappa dell'emissione sonora.



Simulazione emissione sorgenti aerogeneratori

Tabella 6: valori di emissione sui ricettori

CODICE RICETTORI	COMUNE	EMISSIONE DIURNO	VALORI LIMITE EMISSIONE DIURNO CLASSE III	EMISSIONE NOTTURNO	VALORI LIMITE EMISSIONE NOTTURNO CLASSE III
R01	ORANI	27,0	55	27,0	45
R02	ORANI	37,3	55	37,3	45
R03	ORANI	39,1	55	39,1	45
R04	ORANI	30,0	55	30,0	45
R05	ORANI	30,4	55	30,4	45
R06	ORANI	33,0	55	33,0	45
R07	ORANI	31,8	55	31,8	45
R10	ORANI	29,7	55	29,7	45
R12	ORANI	35,3	55	35,3	45
R13	ORANI	37,6	55	37,6	45
R14	ORANI	36,2	55	36,2	45
R15	ORANI	35,6	55	35,6	45
R16	ORANI	34,4	55	34,4	45
R18	ORANI	33,3	55	33,3	45

R19	ORANI	30,8	55	30,8	45
R20	ORANI	36,0	55	36,0	45
R21	ORANI	35,3	55	35,3	45
R22	ORANI	42,8	55	42,8	45
R23	ORANI	30,1	55	30,1	45
R25	ORANI	30,1	55	30,1	45
R26	ORANI	33,1	55	33,1	45
R27	ORANI	36,8	55	36,8	45
R29	ORANI	36,1	55	36,1	45
R30	ORANI	28,2	55	28,2	45
R31	ORANI	34,4	55	34,4	45
R33	ORANI	15,5	55	15,5	45
R35	ORANI	33,7	55	33,7	45
R36	NUORO	35,9	55	35,9	45
R38	NUORO	33,6	55	33,6	45
R39	ORANI	43,7	55	43,7	45
R40	ORANI	30,9	55	30,9	45
R44	MAMOIADA	31,0	55	31,0	45
R46	MAMOIADA	37,8	55	37,8	45
R47	MAMOIADA	27,1	55	27,1	45
R48	MAMOIADA	34,3	55	34,3	45
R49	MAMOIADA	30,5	55	30,5	45
R50	MAMOIADA	35,8	55	35,8	45
R51	MAMOIADA	31,2	55	31,2	45
R52	NUORO	30,4	55	30,4	45
R54	NUORO	34,3	55	34,3	45
R55	NUORO	32,0	55	32,0	45
R56	NUORO	38,7	55	38,7	45
R57	NUORO	36,8	55	36,8	45
R58	NUORO	33,2	55	33,2	45
R59	NUORO	32,6	55	32,6	45
R60	NUORO	32,4	55	32,4	45
R61	NUORO	31,4	55	31,4	45
R62	NUORO	32,6	55	32,6	45
R63	NUORO	30,7	55	30,7	45
R64	NUORO	31,2	55	31,2	45
R65	NUORO	27,1	55	27,1	45
R66	NUORO	34,0	55	34,0	45
R67	NUORO	33,8	55	33,8	45
R68	NUORO	25,8	55	25,8	45
R69	NUORO	31,0	55	31,0	45
R70	NUORO	31,7	55	31,7	45
R71	NUORO	32,2	55	32,2	45
R72	NUORO	31,0	55	31,0	45
R73	NUORO	31,5	55	31,5	45
R74	NUORO	33,1	55	33,1	45
R75	NUORO	35,8	55	35,8	45
R76	NUORO	36,2	55	36,2	45
R77	NUORO	24,8	55	24,8	45
R78	NUORO	32,3	55	32,3	45
R79	NUORO	36,7	55	36,7	45
R80	NUORO	36,1	55	36,1	45
R81	NUORO	22,1	55	22,1	45
R82	NUORO	34,9	55	34,9	45
R83	NUORO	22,1	55	22,1	45
R84	NUORO	33,7	55	33,7	45
R85	NUORO	33,4	55	33,4	45
R86	NUORO	31,5	55	31,5	45
R87	NUORO	31,3	55	31,3	45
R88	NUORO	32,5	55	32,5	45

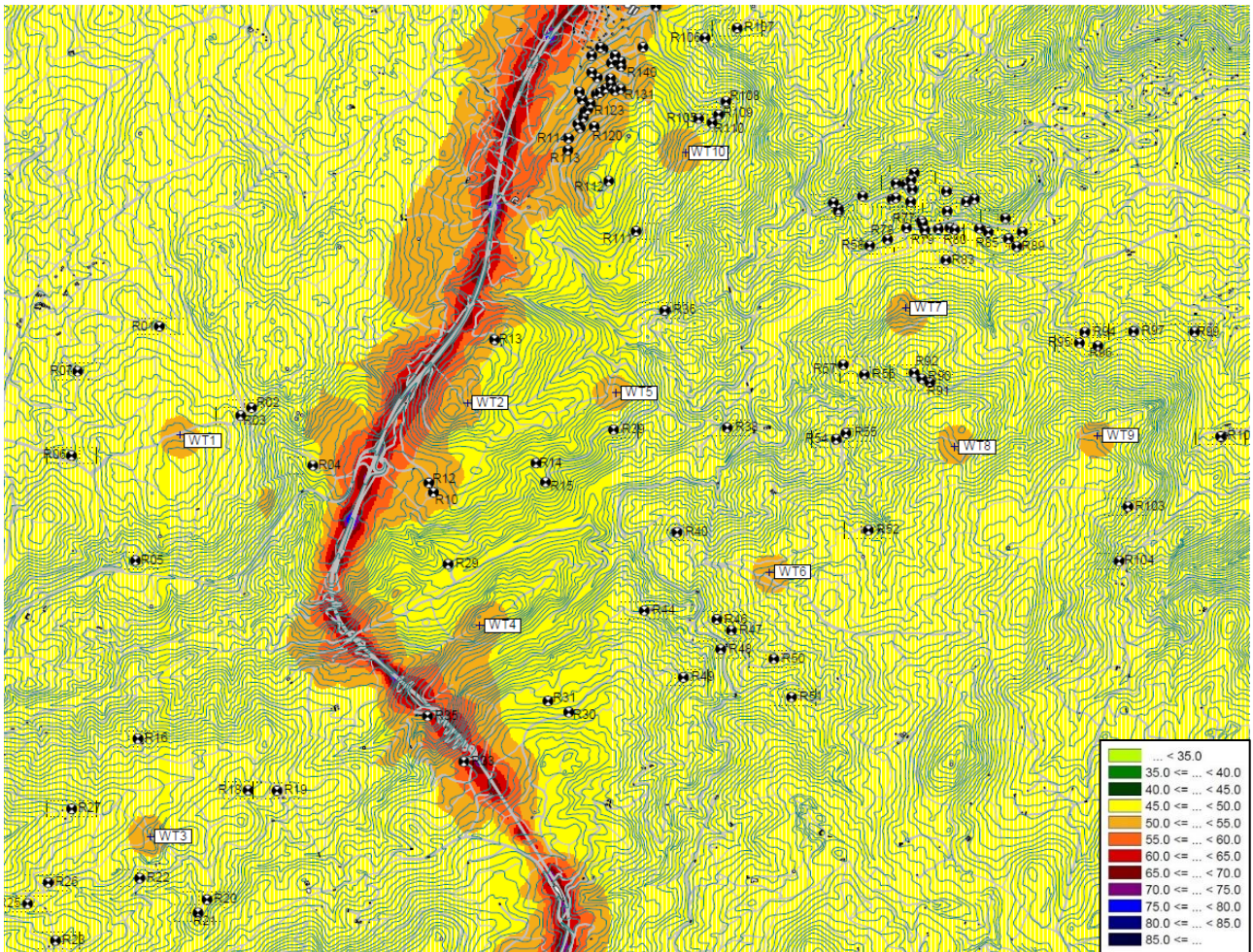
R89	NUORO	32,4	55	32,4	45
R90	NUORO	40,5	55	40,5	45
R91	NUORO	41,2	55	41,2	45
R92	NUORO	41,4	55	41,4	45
R94	NUORO	33,9	55	33,9	45
R95	NUORO	35,4	55	35,4	45
R96	NUORO	35,4	55	35,4	45
R97	NUORO	33,1	55	33,1	45
R99	NUORO	29,1	55	29,1	45
R100	ORGOSOLO	30,8	55	30,8	45
R103	ORGOSOLO	37,0	55	37,0	45
R104	ORGOSOLO	30,9	55	30,9	45
R105	NUORO	44,8	55	44,8	45
R106	NUORO	32,1	55	32,1	45
R107	NUORO	30,4	55	30,4	45
R108	NUORO	39,1	55	39,1	45
R109	NUORO	41,8	55	41,8	45
R110	NUORO	43,9	55	43,9	45
R111	NUORO	35,6	55	35,6	45
R112	NUORO	37,2	55	37,2	45
R113	NUORO	27,3	55	27,3	45
R114	NUORO	25,9	55	25,9	45
R116	NUORO	26,0	55	26,0	45
R117	NUORO	25,1	55	25,1	45
R119	NUORO	26,5	55	26,5	45
R120	NUORO	25,5	55	25,5	45
R121	NUORO	27,4	55	27,4	45
R122	NUORO	27,6	55	27,6	45
R123	NUORO	27,9	55	27,9	45
R124	NUORO	26,9	55	26,9	45
R125	NUORO	26,1	55	26,1	45
R126	NUORO	27,8	55	27,8	45
R127	NUORO	28,2	55	28,2	45
R128	NUORO	28,5	55	28,5	45
R129	NUORO	34,3	55	34,3	45
R130	NUORO	30,9	55	30,9	45
R131	NUORO	29,9	55	29,9	45
R132	NUORO	33,7	55	33,7	45
R133	NUORO	26,9	55	26,9	45
R134	NUORO	25,8	55	25,8	45
R136	NUORO	29,5	55	29,5	45
R137	NUORO	30,7	55	30,7	45
R138	NUORO	25,0	55	25,0	45
R139	NUORO	26,8	55	26,8	45
R140	NUORO	28,7	55	28,7	45
R141	NUORO	32,9	55	32,9	45
R142	NUORO	29,1	55	29,1	45
R144	NUORO	25,4	55	25,4	45

Tutti i valori in tabella sono espressi in dB(A). In rosso, nella tabella, sono indicati i valori riferiti ai ricettori aventi destinazione d'uso abitativa (cat. A2 o A3). Essendo il territorio in esame assegnato alla classe acustica III, in cui il limite di emissione è pari a 55 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 45 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, si evince che i valori di emissione ottenuti rispettano i valori limite di legge.

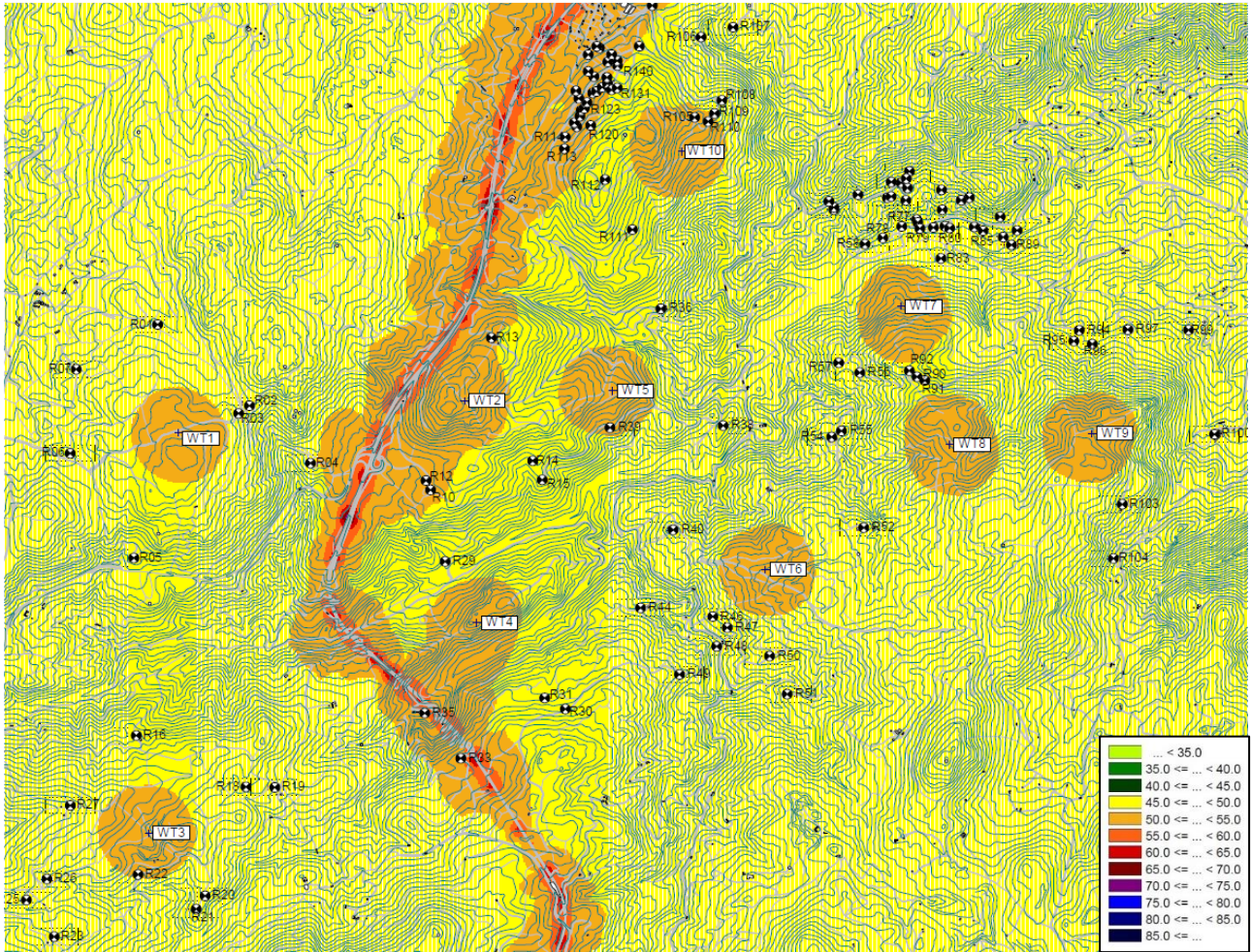
3.9.3 VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Sulla base dei valori di rumore residuo e di emissione delle sorgenti sonore ricavati in precedenza si sono determinati i valori assoluti di immissione sui ricettori nel tempo di riferimento diurno e notturno.

I risultati della simulazione dell'impatto acustico dell'immissione sui ricettori considerati sono graficamente riportati nel seguente stralcio della mappa dell'emissione, e numericamente riportati nella successiva tabella 7. In allegato è riportata la mappa dell'immissione sonora, sia nel TR diurno che nel TR notturno.



Simulazione livelli di immissione tempo di riferimento diurno



Simulazione livelli di immissione tempo di riferimento notturno

Tabella 7: valori di immissione sui ricettori

CODICE RICETTORI	COMUNE	IMMISSIONE DIURNO	VALORI LIMITE IMMISSIONE DIURNO CLASSE III	IMMISSIONE NOTTURNO	VALORI LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO CLASSE III
R01	ORANI	45,5	60	49,2	50
R02	ORANI	46,5	60	49,7	50
R03	ORANI	47,1	60	49,7	50
R04	ORANI	48,0	60	49,7	50
R05	ORANI	45,8	60	49,4	50
R06	ORANI	45,6	60	49,3	50
R07	ORANI	45,6	60	49,3	50
R10	ORANI	51,6	60	50,0	50
R12	ORANI	52,0	60	50,0	50
R13	ORANI	51,6	60	50,0	50
R14	ORANI	46,1	60	49,5	50
R15	ORANI	46,0	60	49,5	50
R16	ORANI	46,0	60	49,4	50
R18	ORANI	45,9	60	49,4	50
R19	ORANI	46,0	60	49,5	50
R20	ORANI	45,9	60	49,4	50
R21	ORANI	45,8	60	49,4	50
R22	ORANI	47,3	60	50,0	50
R23	ORANI	45,5	60	49,3	50
R25	ORANI	45,5	60	49,3	50

R26	ORANI	45,6	60	49,3	50
R27	ORANI	46,0	60	49,4	50
R29	ORANI	47,1	60	49,9	50
R30	ORANI	45,9	60	49,4	50
R31	ORANI	46,4	60	49,6	50
R33	ORANI	60,3	60	53,8	50
R35	ORANI	58,5	60	53,8	50
R36	NUORO	46,0	60	49,4	50
R38	NUORO	45,7	60	49,3	50
R39	ORANI	47,6	60	50,0	50
R40	ORANI	45,6	60	49,3	50
R44	MAMOIADA	45,6	60	49,3	50
R46	MAMOIADA	46,1	60	49,5	50
R47	MAMOIADA	45,5	60	49,2	50
R48	MAMOIADA	45,7	60	49,3	50
R49	MAMOIADA	45,5	60	49,3	50
R50	MAMOIADA	45,9	60	49,4	50
R51	MAMOIADA	45,6	60	49,3	50
R52	NUORO	45,5	60	49,3	50
R54	NUORO	45,7	60	49,3	50
R55	NUORO	45,6	60	49,3	50
R56	NUORO	46,2	60	49,6	50
R57	NUORO	46,0	60	49,4	50
R58	NUORO	45,7	60	49,3	50
R59	NUORO	45,6	60	49,3	50
R60	NUORO	45,6	60	49,3	50
R61	NUORO	45,6	60	49,3	50
R62	NUORO	45,6	60	49,3	50
R63	NUORO	45,5	60	49,3	50
R64	NUORO	45,6	60	49,3	50
R65	NUORO	45,5	60	49,2	50
R66	NUORO	45,7	60	49,3	50
R67	NUORO	45,7	60	49,3	50
R68	NUORO	45,4	60	49,2	50
R69	NUORO	45,6	60	49,3	50
R70	NUORO	45,6	60	49,3	50
R71	NUORO	45,6	60	49,3	50
R72	NUORO	45,6	60	49,3	50
R73	NUORO	45,6	60	49,3	50
R74	NUORO	45,6	60	49,3	50
R75	NUORO	45,9	60	49,4	50
R76	NUORO	45,9	60	49,4	50
R77	NUORO	45,4	60	49,2	50
R78	NUORO	45,6	60	49,3	50
R79	NUORO	45,9	60	49,4	50
R80	NUORO	45,9	60	49,4	50
R81	NUORO	45,4	60	49,2	50
R82	NUORO	45,8	60	49,4	50
R83	NUORO	45,4	60	49,2	50
R84	NUORO	45,7	60	49,3	50
R85	NUORO	45,7	60	49,3	50
R86	NUORO	45,6	60	49,3	50
R87	NUORO	45,6	60	49,3	50
R88	NUORO	45,6	60	49,3	50
R89	NUORO	45,6	60	49,3	50
R90	NUORO	46,6	60	49,7	50
R91	NUORO	46,8	60	49,8	50
R92	NUORO	46,9	60	49,9	50
R94	NUORO	45,7	60	49,3	50
R95	NUORO	45,8	60	49,4	50

R96	NUORO	45,8	60	49,4	50
R97	NUORO	45,6	60	49,3	50
R99	NUORO	45,5	60	49,2	50
R100	ORGOSOLO	45,5	60	49,3	50
R103	ORGOSOLO	46,0	60	49,5	50
R104	ORGOSOLO	45,6	60	49,3	50
R105	NUORO	48,5	60	50,0	50
R106	NUORO	45,6	60	49,3	50
R107	NUORO	46,7	60	49,8	50
R108	NUORO	47,0	60	49,9	50
R109	NUORO	47,3	60	49,9	50
R110	NUORO	47,9	60	50,0	50
R111	NUORO	45,8	60	49,4	50
R112	NUORO	46,2	60	49,6	50
R113	NUORO	53,2	60	50,3	50
R114	NUORO	53,5	60	50,4	50
R116	NUORO	52,7	60	50,2	50
R117	NUORO	52,8	60	50,2	50
R119	NUORO	52,7	60	50,2	50
R120	NUORO	52,1	60	50,0	50
R121	NUORO	52,8	60	50,3	50
R122	NUORO	52,8	60	50,3	50
R123	NUORO	52,8	60	50,2	50
R124	NUORO	52,9	60	50,4	50
R125	NUORO	52,7	60	50,4	50
R126	NUORO	53,0	60	50,3	50
R127	NUORO	52,8	60	50,3	50
R128	NUORO	52,7	60	50,2	50
R129	NUORO	52,2	60	50,1	50
R130	NUORO	51,2	60	49,9	50
R131	NUORO	50,2	60	49,7	50
R132	NUORO	52,5	60	50,2	50
R133	NUORO	53,4	60	50,4	50
R134	NUORO	53,7	60	50,6	50
R136	NUORO	54,0	60	50,9	50
R137	NUORO	53,9	60	50,8	50
R138	NUORO	54,0	60	50,9	50
R139	NUORO	52,7	60	50,3	50
R140	NUORO	51,6	60	50,0	50
R141	NUORO	52,2	60	50,2	50
R142	NUORO	52,9	60	50,3	50
R144	NUORO	50,4	60	49,8	50

Tutti i valori in tabella sono espressi in dB(A). In rosso, nella tabella, sono indicati i valori riferiti ai ricettori aventi destinazione d'uso abitativa (cat. A2 o A3). Essendo il territorio in esame assegnato alla classe acustica III, in cui il limite di immissione è pari a 60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, si evince che i valori di immissione ottenuti rispettano generalmente i valori limite di legge. Fanno eccezione alcuni dei ricettori ubicati in prossimità della SS 389, per i quali si registra un superamento dei valori limite di immissione dovuto, però agli elevati livelli di rumore residuo, come già riportato in tabella 5, mentre il contributo dovuto all'emissione degli aerogeneratori in progetto si può considerare trascurabile su tutti i ricettori. Il solo ricettore R105 restituisce un valore di emissione confrontabile con il livello di rumore residuo esistente, ma si tratta di un fabbricato non accatastato e non adibito alla permanenza di persone.

Si riportano in allegato alla presente relazione tutte le tavole in maggior dettaglio.

3.9.4 STIMA DEL LIMITE DIFFERENZIALE D'IMMISSIONE

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 nella Classe acustica VI.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 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;
- 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.

Il Livello differenziale di rumore (LD) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR), $LD = (LA - LR)$.

Nel caso in esame, per il TR diurno ($LD < 5$ dB):

Tabella 8: valori di immissione differenziali sui ricettori nel TR diurno

CODICE RICETTORE	COMUNE	RUMORE AMBIENTALE LA	RUMORE RESIDUO LR	DIFFERENZIALE LD = LA-LR	LIMITE DIFFERENZIALE
R01	ORANI	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R02	ORANI	46,5	46	0,5	≤ 5
R03	ORANI	47,1	46,4	0,7	≤ 5
R04	ORANI	48,0	47,9	0,1	≤ 5
R05	ORANI	45,8	45,7	0,1	≤ 5
R06	ORANI	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R07	ORANI	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R10	ORANI	51,6	51,6	0,0	≤ 5
R12	ORANI	52,0	51,9	0,1	≤ 5
R13	ORANI	51,6	51,4	0,2	≤ 5
R14	ORANI	46,1	45,6	0,5	≤ 5
R15	ORANI	46,0	45,6	0,4	≤ 5
R16	ORANI	46,0	45,7	0,3	≤ 5
R18	ORANI	45,9	45,7	0,2	≤ 5
R19	ORANI	46,0	45,9	0,1	≤ 5
R20	ORANI	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R21	ORANI	45,8	45,4	0,4	≤ 5
R22	ORANI	47,3	45,4	1,9	≤ 5
R23	ORANI	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R25	ORANI	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R26	ORANI	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R27	ORANI	46,0	45,4	0,6	≤ 5
R29	ORANI	47,1	46,7	0,4	≤ 5
R30	ORANI	45,9	45,8	0,1	≤ 5
R31	ORANI	46,4	46,1	0,3	≤ 5
R33	ORANI	60,3	60,3	0,0	≤ 5
R35	ORANI	58,5	58,5	0,0	≤ 5
R36	NUORO	46,0	45,5	0,5	≤ 5
R38	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R39	ORANI	47,6	45,4	2,2	≤ 5
R40	ORANI	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R44	MAMOIADA	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R46	MAMOIADA	46,1	45,4	0,7	≤ 5
R47	MAMOIADA	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R48	MAMOIADA	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R49	MAMOIADA	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R50	MAMOIADA	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R51	MAMOIADA	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R52	NUORO	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R54	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R55	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5

R56	NUORO	46,2	45,4	0,8	≤ 5
R57	NUORO	46,0	45,4	0,6	≤ 5
R58	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R59	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R60	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R61	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R62	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R63	NUORO	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R64	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R65	NUORO	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R66	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R67	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R68	NUORO	45,4	45,4	0,0	≤ 5
R69	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R70	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R71	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R72	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R73	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R74	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R75	NUORO	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R76	NUORO	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R77	NUORO	45,4	45,4	0,0	≤ 5
R78	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R79	NUORO	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R80	NUORO	45,9	45,4	0,5	≤ 5
R81	NUORO	45,4	45,4	0,0	≤ 5
R82	NUORO	45,8	45,4	0,4	≤ 5
R83	NUORO	45,4	45,4	0,0	≤ 5
R84	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R85	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R86	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R87	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R88	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R89	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R90	NUORO	46,6	45,4	1,2	≤ 5
R91	NUORO	46,8	45,4	1,4	≤ 5
R92	NUORO	46,9	45,4	1,5	≤ 5
R94	NUORO	45,7	45,4	0,3	≤ 5
R95	NUORO	45,8	45,4	0,4	≤ 5
R96	NUORO	45,8	45,4	0,4	≤ 5
R97	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R99	NUORO	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R100	ORGOSOLO	45,5	45,4	0,1	≤ 5
R103	ORGOSOLO	46,0	45,4	0,6	≤ 5
R104	ORGOSOLO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R105	NUORO	48,5	46,1	2,4	≤ 5
R106	NUORO	45,6	45,4	0,2	≤ 5
R107	NUORO	46,7	46,6	0,1	≤ 5
R108	NUORO	47,0	46,2	0,8	≤ 5
R109	NUORO	47,3	45,9	1,4	≤ 5
R110	NUORO	47,9	45,7	2,2	≤ 5
R111	NUORO	45,8	45,4	0,4	≤ 5
R112	NUORO	46,2	45,6	0,6	≤ 5
R113	NUORO	53,2	53,2	0,0	≤ 5
R114	NUORO	53,5	53,5	0,0	≤ 5
R116	NUORO	52,7	52,7	0,0	≤ 5
R117	NUORO	52,8	52,8	0,0	≤ 5
R119	NUORO	52,7	52,7	0,0	≤ 5
R120	NUORO	52,1	52,1	0,0	≤ 5
R121	NUORO	52,8	52,8	0,0	≤ 5

R122	NUORO	52,8	52,8	0,0	≤ 5
R123	NUORO	52,8	52,8	0,0	≤ 5
R124	NUORO	52,9	52,9	0,0	≤ 5
R125	NUORO	52,7	52,7	0,0	≤ 5
R126	NUORO	53,0	53,0	0,0	≤ 5
R127	NUORO	52,8	52,8	0,0	≤ 5
R128	NUORO	52,7	52,7	0,0	≤ 5
R129	NUORO	52,2	52,1	0,1	≤ 5
R130	NUORO	51,2	51,2	0,0	≤ 5
R131	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 5
R132	NUORO	52,5	52,4	0,1	≤ 5
R133	NUORO	53,4	53,4	0,0	≤ 5
R134	NUORO	53,7	53,7	0,0	≤ 5
R136	NUORO	54,0	54,0	0,0	≤ 5
R137	NUORO	53,9	53,9	0,0	≤ 5
R138	NUORO	54,0	54,0	0,0	≤ 5
R139	NUORO	52,7	52,7	0,0	≤ 5
R140	NUORO	51,6	51,6	0,0	≤ 5
R141	NUORO	52,2	52,1	0,1	≤ 5
R142	NUORO	52,9	52,9	0,0	≤ 5
R144	NUORO	50,4	50,4	0,0	≤ 5

Tutti i valori in tabella sono espressi in dB(A). Nel TR diurno i valori limite differenziali sono rispettati. In rosso, nella tabella, sono indicati i valori riferiti ai ricettori aventi destinazione d'uso abitativa (cat. A2 o A3).

per il TR notturno (LD < 3 dB):

Tabella 9: valori di immissione differenziali sui ricettori nel TR notturno

CODICE RICETTORE	COMUNE	RUMORE AMBIENTALE LA	RUMORE RESIDUO LR	DIFFERENZIALE LD = LA-LR	LIMITE DIFFERENZIALE
R01	ORANI	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R02	ORANI	49,7	49,4	0,3	≤ 3
R03	ORANI	49,7	49,6	0,1	≤ 3
R04	ORANI	49,7	49,7	0,0	≤ 3
R05	ORANI	49,4	49,3	0,1	≤ 3
R06	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R07	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R10	ORANI	50,0	50	0,0	≤ 3
R12	ORANI	50,0	50	0,0	≤ 3
R13	ORANI	50,0	50	0,0	≤ 3
R14	ORANI	49,5	49,3	0,2	≤ 3
R15	ORANI	49,5	49,3	0,2	≤ 3
R16	ORANI	49,4	49,3	0,1	≤ 3
R18	ORANI	49,4	49,3	0,1	≤ 3
R19	ORANI	49,5	49,4	0,1	≤ 3
R20	ORANI	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R21	ORANI	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R22	ORANI	50,0	49,2	0,8	≤ 3
R23	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R25	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R26	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R27	ORANI	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R29	ORANI	49,9	49,8	0,1	≤ 3
R30	ORANI	49,4	49,4	0,0	≤ 3
R31	ORANI	49,6	49,5	0,1	≤ 3
R33	ORANI	53,8	53,7	0,1	≤ 3
R35	ORANI	53,8	53,8	0,0	≤ 3
R36	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R38	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R39	ORANI	50,0	49,2	0,8	≤ 3

R40	ORANI	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R44	MAMOIADA	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R46	MAMOIADA	49,5	49,2	0,3	≤ 3
R47	MAMOIADA	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R48	MAMOIADA	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R49	MAMOIADA	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R50	MAMOIADA	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R51	MAMOIADA	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R52	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R54	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R55	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R56	NUORO	49,6	49,2	0,4	≤ 3
R57	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R58	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R59	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R60	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R61	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R62	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R63	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R64	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R65	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R66	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R67	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R68	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R69	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R70	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R71	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R72	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R73	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R74	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R75	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R76	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R77	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R78	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R79	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R80	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R81	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R82	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R83	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R84	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R85	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R86	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R87	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R88	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R89	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R90	NUORO	49,7	49,2	0,5	≤ 3
R91	NUORO	49,8	49,2	0,6	≤ 3
R92	NUORO	49,9	49,2	0,7	≤ 3
R94	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R95	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R96	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R97	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R99	NUORO	49,2	49,2	0,0	≤ 3
R100	ORGOSOLO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R103	ORGOSOLO	49,5	49,2	0,3	≤ 3
R104	ORGOSOLO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R105	NUORO	50,0	49,5	0,5	≤ 3
R106	NUORO	49,3	49,2	0,1	≤ 3
R107	NUORO	49,8	49,8	0,0	≤ 3
R108	NUORO	49,9	49,5	0,4	≤ 3

R109	NUORO	49,9	49,4	0,5	≤ 3
R110	NUORO	50,0	49,3	0,7	≤ 3
R111	NUORO	49,4	49,2	0,2	≤ 3
R112	NUORO	49,6	49,3	0,3	≤ 3
R113	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R114	NUORO	50,4	50,4	0,0	≤ 3
R116	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 3
R117	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 3
R119	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 3
R120	NUORO	50,0	50,0	0,0	≤ 3
R121	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R122	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R123	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 3
R124	NUORO	50,4	50,4	0,0	≤ 3
R125	NUORO	50,4	50,4	0,0	≤ 3
R126	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R127	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R128	NUORO	50,2	50,2	0,0	≤ 3
R129	NUORO	50,1	50,0	0,1	≤ 3
R130	NUORO	49,9	49,8	0,1	≤ 3
R131	NUORO	49,7	49,7	0,0	≤ 3
R132	NUORO	50,2	50,1	0,1	≤ 3
R133	NUORO	50,4	50,4	0,0	≤ 3
R134	NUORO	50,6	50,6	0,0	≤ 3
R136	NUORO	50,9	50,9	0,0	≤ 3
R137	NUORO	50,8	50,8	0,0	≤ 3
R138	NUORO	50,9	50,9	0,0	≤ 3
R139	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R140	NUORO	50,0	50,0	0,0	≤ 3
R141	NUORO	50,2	50,1	0,1	≤ 3
R142	NUORO	50,3	50,3	0,0	≤ 3
R144	NUORO	49,8	49,8	0,0	≤ 3

Tutti i valori in tabella sono espressi in dB(A). Nel TR diurno i valori limite differenziali sono rispettati. In rosso, nella tabella, sono indicati i valori riferiti ai ricettori aventi destinazione d'uso abitativa (cat. A2 o A3).

3.9.5 VALUTAZIONE EFFETTO CUMULO DI ALTRI IMPIANTI EOLICI

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto acustico cumulativo del parco eolico in progetto per effetto di potenziali interferenze con altri parchi esistenti nell'area, o con parchi autorizzati o in fase di autorizzazione, occorre premettere che l'area potenzialmente interessata dall'effetto "cumulo" deve corrispondere all'area su cui l'esercizio dell'impianto oggetto di valutazione è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro. Secondo alcune linee di indirizzo "per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW", si considera congrua un'area di indagine data dall'intero territorio comunale e, con riferimento alle aree esterne al comune ove è localizzato l'impianto, dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 5000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico oggetto di valutazione. Gli aerogeneratori ricompresi nell'involuppo complessivo concorreranno, cumulativamente, alla definizione degli impatti acustici e quindi alla pressione acustica di progetto simulata.

Nel caso in studio, all'interno dell'area congrua come sopra definita non ricadono altri parchi eolici, o singoli aerogeneratori, attivi. Allo stato attuale, inoltre, non risultano altri parchi autorizzati o in fase di autorizzazione.

3.10 CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO (PUNTO i) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante]

Gli impianti eolici in progetto durante il normale funzionamento non necessitano di frequenti accessi al sito ad essi dedicati se no per l'ordinaria manutenzione. Non si prevede pertanto un particolare traffico stradale indotto dalla presenza degli impianti che possa influire sul clima acustico dell'area.

3.11 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE (PUNTO m) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art, 6, comma 1, lettera h, e dell'art, 9 della legge 447/1995]

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DELLE SORGENTI RUMOROSE

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, composto da 10 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva di 66 MW, da installare come detto, tra i territori comunale di Nuoro, Orani e Orgosolo.

Le turbine sono montate su piloni di acciaio a tubo tronco-conico rastremate verso l'alto e poggiate su un plinto di fondazione in cemento armato. Durante la fase di costruzione delle turbine vengono assemblati i segmenti che formeranno le future torri e grazie ad una gru le torri assumeranno la posizione verticale definitiva, ancorandosi al plinto di fondazione in c.a. Successivamente verranno effettuati gli scavi per il passaggio dei cavi di conduzione della corrente elettrica prodotta con successivo rinterro. Come ultima fase verranno realizzate le infrastrutture elettriche per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione elettrica.

Prendendo spunto da esperienze di cantieri simili, si sono identificate le fasi potenzialmente più gravose dal punto di vista acustico per le attività di realizzazione del Parco.

Le sorgenti di rumore associate all'attività in esame sono rappresentate principalmente dai mezzi che verranno utilizzati durante le varie fasi di lavorazione e i mezzi considerati sono: escavatori, autocarri, camion gru e bob cat.

Nella seguente tabella si riporta la suddivisione dei mezzi utilizzati per le differenti attività svolte, presi in analogia con altri cantieri per le medesime lavorazioni:

Attività lavorativa	Mezzi impiegati	Livello potenza sonora Lw
Scenario 1 Esecuzione plinti di fondazione e loro rinterro, scavi e rinterri cavidotti, sistemazioni stradali, lavori edili sottostazione	N.1 escavatore N.2 autocarro N.1 camion gru N.1 bobcat	102,5 dB 108,5 dB 99,6 dB 112,9 dB
Scenario 2 Montaggio apparecchiature elettromeccaniche, stesa delle linee MT entro scavo.	N.1 escavatore N.1 camion gru	102,5 dB 99,6 dB

I livelli di potenza sonora sono stati ricavati da dati di letteratura per mezzi della stessa tipologia.

ORARI DI ATTIVITÀ

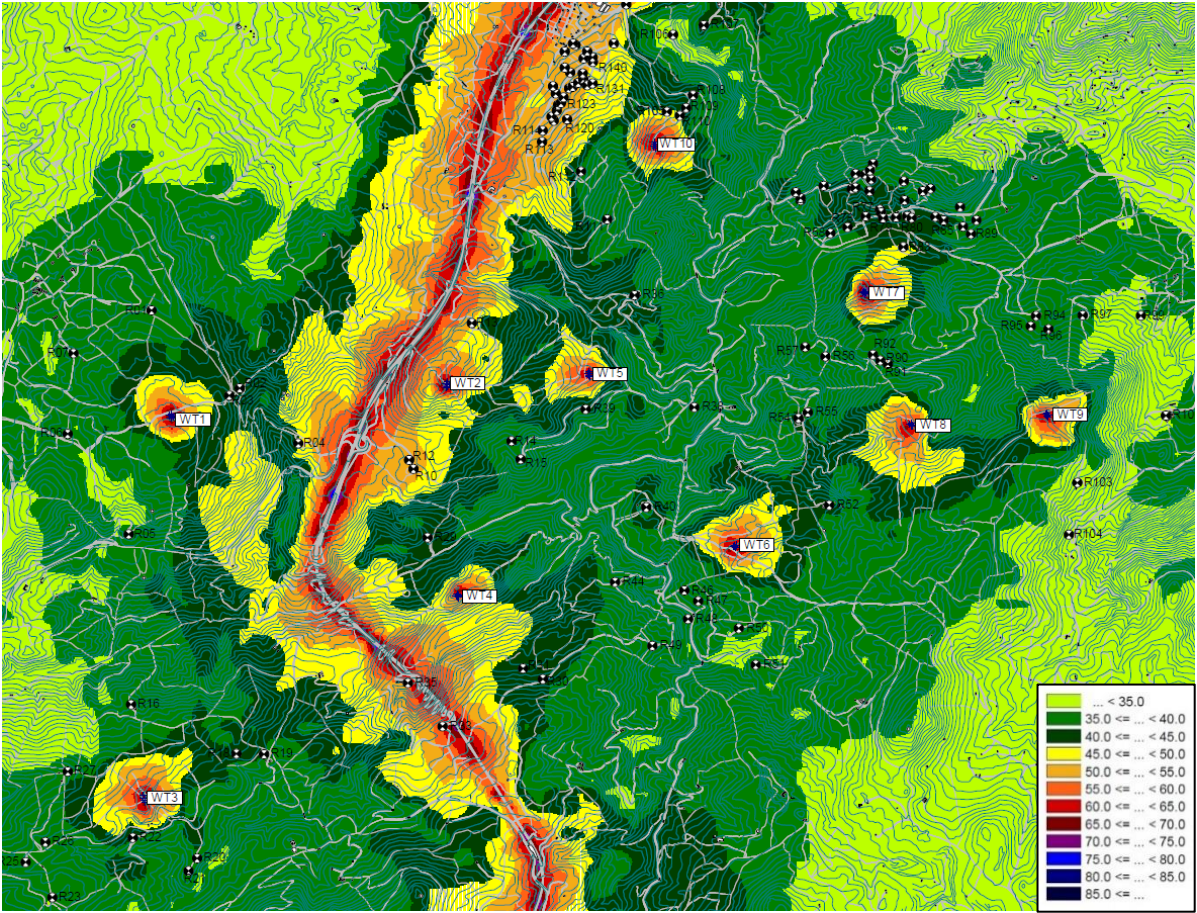
Le attività del cantiere verranno svolte durante il periodo di riferimento diurno (06:00 - 22:00) per tutta la durata delle attività, per una durata stimata di 8 ore/giorno.

VERIFICA DEL LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

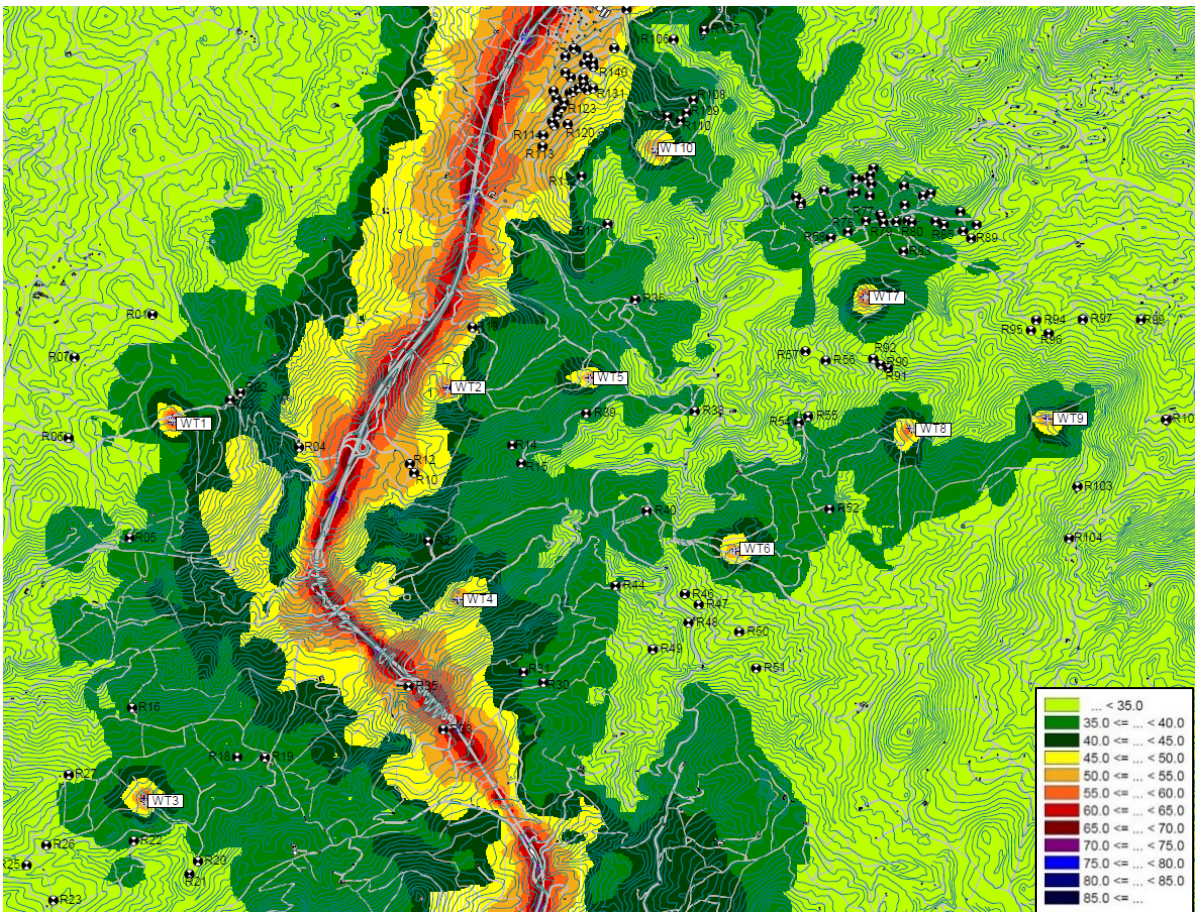
La verifica è stata effettuata per ognuno dei 2 scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato cautelativamente di valutare l'immissione sui ricettori considerando contemporaneamente attivi i cantieri per la realizzazione di tutti gli aerogeneratori.

Mediante l'utilizzo del software **Cadna Versione 4.4.145, © DataKustik GmbH** si è verificato il rispetto del limite assoluto di immissione delle fasi di cantiere.

La verifica fa riferimento alle condizioni di massima criticità delle emissioni sonore associate all'attività. In questo caso, le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si hanno considerando tutte le sorgenti del cantiere in funzione.



Simulazione cantiere - scenario1



Simulazione cantiere - scenario2

Per la determinazione del valore di LAeq da confrontare con i limiti di legge per la verifica del limite assoluto di immissione, si è considerato il funzionamento delle sorgenti di rumore del cantiere per tutta la durata di una giornata lavorativa tipo, pari a 8 h, che si svolge interamente nel TR diurno.

Nella seguente tabella sono riportati i valori di immissione relativi all'attività di cantiere.

Tabella 10: valori di immissione sui ricettori per le attività di cantiere

CODICE RICETTORI	COMUNE	VALORE IMMISSIONE SCENARIO 1	VALORE IMMISSIONE SCENARIO 2	VALORE LIMITE
R01	ORANI	37,9	34,8	60
R02	ORANI	42,1	39,1	60
R03	ORANI	42,8	40,4	60
R04	ORANI	44,3	44,2	60
R05	ORANI	37,1	36,9	60
R06	ORANI	35,4	34,5	60
R07	ORANI	35,6	34,5	60
R10	ORANI	50,6	50,5	60
R12	ORANI	51,0	51,0	60
R13	ORANI	50,6	49,8	60
R14	ORANI	38,2	36,7	60
R15	ORANI	38,4	36,6	60
R16	ORANI	37,2	37,1	60
R18	ORANI	41,5	37,5	60
R19	ORANI	40,0	38,6	60
R20	ORANI	36,9	34,7	60
R21	ORANI	37,0	34,7	60
R22	ORANI	40,5	35,2	60
R23	ORANI	35,7	34,5	60
R25	ORANI	36,7	34,6	60
R26	ORANI	37,9	34,7	60
R27	ORANI	37,5	34,7	60
R29	ORANI	41,9	41,8	60
R30	ORANI	41,2	38,5	60
R31	ORANI	43,1	39,9	60
R33	ORANI	60,2	60,2	60
R35	ORANI	57,9	57,9	60
R36	NUORO	40,7	35,9	60
R38	NUORO	38,8	34,9	60
R39	ORANI	40,2	35,3	60
R40	ORANI	39,4	35,0	60
R44	MAMOIADA	38,6	35,1	60
R46	MAMOIADA	37,3	34,7	60
R47	MAMOIADA	36,2	34,6	60
R48	MAMOIADA	35,6	34,5	60
R49	MAMOIADA	36,9	34,7	60
R50	MAMOIADA	35,6	34,5	60
R51	MAMOIADA	35,5	34,5	60
R52	NUORO	40,4	35,3	60
R54	NUORO	40,6	35,3	60
R55	NUORO	39,2	34,9	60
R56	NUORO	36,3	34,6	60
R57	NUORO	37,3	34,7	60
R58	NUORO	38,9	35,0	60
R59	NUORO	38,8	34,9	60
R60	NUORO	38,7	34,9	60
R61	NUORO	39,0	34,9	60

R62	NUORO	40,1	35,0	60
R63	NUORO	39,5	35,0	60
R64	NUORO	39,0	34,9	60
R65	NUORO	39,7	35,1	60
R66	NUORO	40,6	35,3	60
R67	NUORO	40,8	35,2	60
R68	NUORO	40,6	35,2	60
R69	NUORO	38,9	34,9	60
R70	NUORO	39,1	34,9	60
R71	NUORO	39,8	35,1	60
R72	NUORO	39	35	60
R73	NUORO	39,5	35	60
R74	NUORO	40,7	35,3	60
R75	NUORO	42,8	35,7	60
R76	NUORO	42,7	35,7	60
R77	NUORO	41,2	35,4	60
R78	NUORO	40,1	35,2	60
R79	NUORO	42,6	35,6	60
R80	NUORO	42,9	35,9	60
R81	NUORO	42,5	35,9	60
R82	NUORO	42,3	35,9	60
R83	NUORO	45,3	36,9	60
R84	NUORO	40,7	35,4	60
R85	NUORO	40,7	35,4	60
R86	NUORO	39,3	35,1	60
R87	NUORO	39	35	60
R88	NUORO	39,3	35	60
R89	NUORO	37,8	34,8	60
R90	NUORO	36,5	34,7	60
R91	NUORO	36,2	34,6	60
R92	NUORO	36,5	34,6	60
R94	NUORO	36,9	34,6	60
R95	NUORO	37	34,6	60
R96	NUORO	36,7	34,6	60
R97	NUORO	36,1	34,5	60
R99	NUORO	34,9	34,4	60
R100	ORGOSOLO	34,8	34,4	60
R103	ORGOSOLO	34,6	34,4	60
R104	ORGOSOLO	34,5	34,4	60
R105	NUORO	46,2	40,6	60
R106	NUORO	34,8	34,6	60
R107	NUORO	41,4	41,4	60
R108	NUORO	40,1	39,6	60
R109	NUORO	41,4	38,4	60
R110	NUORO	45,3	38,7	60
R111	NUORO	37,9	35	60
R112	NUORO	37,4	36,5	60
R113	NUORO	52,5	52,5	60
R114	NUORO	52,8	52,8	60
R116	NUORO	51,9	51,9	60
R117	NUORO	52	52	60
R119	NUORO	51,9	51,9	60
R120	NUORO	51,1	51,1	60
R121	NUORO	52,1	52,1	60
R122	NUORO	52	52	60
R123	NUORO	52	52	60
R124	NUORO	52,2	52,2	60
R125	NUORO	51,9	51,9	60
R126	NUORO	52,2	52,2	60
R127	NUORO	52,1	52,1	60

R128	NUORO	51,9	51,9	60
R129	NUORO	51,1	51,1	60
R130	NUORO	50	50	60
R131	NUORO	48,7	48,7	60
R132	NUORO	51,5	51,5	60
R133	NUORO	52,8	52,8	60
R134	NUORO	53,1	53,1	60
R136	NUORO	53,5	53,5	60
R137	NUORO	53,3	53,3	60
R138	NUORO	53,4	53,4	60
R139	NUORO	51,9	51,9	60
R140	NUORO	50,5	50,5	60
R141	NUORO	51,1	51,1	60
R142	NUORO	52,1	52,1	60
R144	NUORO	48,8	48,8	60

Tali valori rispettano i limiti di immissione assoluta per il periodo di riferimento diurno previsti per la classe acustica III. Si fa riferimento ai limiti previsti dalla classe acustica e non ai limiti in deroga per le attività di cantiere in quanto, dalle verifiche effettuate, non si sono ritrovate informazioni in merito all'esistenza di eventuali deroghe per tali attività.

3.12 CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati delle misure e dei calcoli di previsione effettuati, nelle condizioni considerate nella presente valutazione, e con riferimento ai ricettori presi in considerazione, indicano che l'opera in progetto, è in generale compatibile con la classe acustica dell'area di studio. Alcuni dei ricettori ubicati in prossimità della SS 389, registrano un superamento dei valori limite di immissione dovuto, però, agli elevati livelli di rumore residuo, come si evince dalla tabella 5, mentre il contributo dovuto all'emissione degli aerogeneratori in progetto si può considerare trascurabile su tutti i ricettori. Il solo ricettore R105 restituisce un valore di emissione confrontabile con il livello di rumore residuo esistente, ma si tratta di un fabbricato non accatastato e non adibito alla permanenza di persone. Le stesse conclusioni sono applicabili anche al ricettore R33 per quanto riguarda la fase di cantiere, in quanto si rileva un superamento del valore limite di immissione da imputarsi al rumore residuo elevato per la vicinanza del ricettore alla SS 389.

4 AUTOCERTIFICAZIONE

Oggetto: **VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO**

Il sottoscritto ing. Federico Miscali, nato a Carbonia il 30 settembre 1976, tecnico in acustica ai sensi dell'art.2 comma 7 della L.447/95 con la Determina della Giunta della Regione Autonoma della Sardegna n°1353 del 25 settembre 2006, consapevole delle sanzioni penali cui può andare incontro in caso di dichiarazioni mendaci

DICHIARA

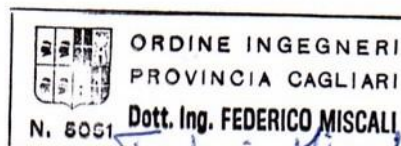
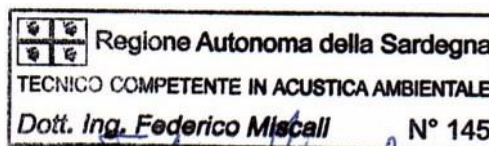
ai sensi dell'art. 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445, in base ai risultati ottenuti nello studio previsionale di impatto acustico, redatto secondo le "Direttive Regionali in materia di inquinamento acustico ambientale", approvate con Deliberazione della Regione Sardegna n. 62/9 del 14 novembre 2008, in base alle simulazioni ed alle considerazioni effettuate,

che i livelli sonori ipotizzati prodotti dall'attività del parco eolico oggetto della presente valutazione e le relative attività di cantiere per la realizzazione dell'opera saranno tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Cagliari, 27 gennaio 2024

In fede

Il tecnico competente in acustica
Dott. Ing. Federico Miscali



ALLEGATI



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.
DEL

- VISTO** le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 6 dicembre 2005 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dall'**ing. Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del _____;
- PRESO ATTO** che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio atmosferico e del suolo, gestione rifiuti e bonifiche, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005;

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'**ing. Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.
DEL

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisu
R. Pisu

D.E./sett. a.r.c.a.

C.C./resp.sett. a.r.c.a. *Ca*

S.M./resp. sett. a.a.e.

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnic_i_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnic_i_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4017
Regione	Sardegna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	145
Cognome	Miscali
Nome	Federico
Titolo studio	laurea in ingegneria
Estremi provvedimento	Det. D.S./D.A n. 1353/II del 25.09.2006
Luogo nascita	Carbonia (SU)
Data nascita	30/09/1976
Codice fiscale	MSCFRC76P30B745R
Regione	Sardegna
Provincia	CA
Comune	Assemini
Via	Corso Asia
Cap	09032
Civico	35
Nazionalità	italiana
Email	federico.miscali@gmail.com
Telefono	
Cellulare	3494005440
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Valida fino al
30/09/2029

ha espresso il consenso alla donazione degli organi

Diritti CI 5,16 euro
Diritti segreteria 0,26 euro

AY 5352834



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
ASSEMINI

CARTA D'IDENTITA'
N° AY 5352834

DI

MISCALI
FEDERICO

Cognome **MISCALI**

Nome **FEDERICO**

nato il **30/09/1976**

(dati di nascita) P. I. **EA**

in **CARBONIA (CA)**

Cittadinanza **ITALIANA**

Residenza **ASSEMINI**

Via **CORSO ASLA nr. 35**

Stato civile **conjugato**

Professione **INGEGNERE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI VALIDI

Statura **cm. 172**

Capelli **Neri**

Occhi **Neri**

Segna particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Federico Miscali*

Assemini **23/10/2018**

IL SINDACO
Mario G... ..

