Firmato digitalmente da:
SBLENDIDO LEONARDO
Firmato il 27/02/2025 14:20
Seriale Certificato: 3324110
Valido dal 21/02/2024 al 21/02/2027
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Regione Liguria

Provincia di Savona

Comuni di Quiliano, Altare e Mallare

"Impianto eolico di potenza nominale pari a 30 MW integrato con un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 20 MW da realizzarsi nei Comuni di Quiliano, Altare e Mallare (SV)"

Valutazione previsionale di impatto acustico

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: C24G&GWLI002A011R00_Valutazione previsionale di impatto acustico.pdf

00		***Progetto definitivo***	A. Leonetti	D. Morelli	L. Sblendido
REV.	***DATE***	***DESCRIPTION***	***PREPARED***	***VERIFIED***	***APPROVED***

INDICE

1. INTRODUZIONE 3
1.1. DEFINIZIONI 3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI 5
2.1. NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE 9
3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA 15
4. DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE 15
4.1. UBICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE 15
5. CENSIMENTO DEI RICETTORI 17
6. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTEOPERAM 23
7. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO 24
8. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO 25
9. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 25
10. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA 28
10.1. VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE 28
10.2. VERIFICA LIMITI DI EMISSIONE 38
10.3. ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA 39
11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LE FASI DI CANTIERE 40
11.1. FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI 46
11.2. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO BESS 48
11.3. FASE DI REALIZZAZIONE DEL CAVIDOTTO 36 kV 52
11.4. VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA 52
12. CONCLUSIONI 54

ALLEGATO 1: RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)

ALLEGATO 2: Mappe isofoniche a 4 m dal suolo

1. INTRODUZIONE

L'impianto eolico in progetto è costituito da 5 aerogeneratori (anche detti WTG) di potenza nominale unitaria pari a 6 MWp, per una potenza nominale complessiva pari a 30 MW. L'impianto è integrato da un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 20 MW e corredato dalle opere di connessione e dalle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dello stesso. Tutte le turbine e le opere di connessione ricadono all'interno dei confini comunali di Quiliano, Altare e Mallare, in provincia di Savona.

Per come riportato nella STMG (cod. pratica: 202402184), la centrale utente verrà *collegata in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Magliano – Vado Ligure".*

L'energia elettrica prodotta dall'impianto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia.

L'impianto sarà destinato a funzionare in parallelo alla rete elettrica nazionale, in modo da immettere energia da fonte rinnovabile in rete; l'iniziativa, oltre a contribuire al potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile su territorio nazionale, sarà a servizio dei futuri fabbisogni energetici comunali.

La valutazione prevede la comparazione, nello scenario di progetto, del rumore ambientale (ottenuto attraverso simulazione acustica) prodotto dalle sorgenti in corrispondenza dei potenziali recettori individuati, con i valori limite di immissione assoluti richiesti dalla normativa.
Non sono state eseguite misure del rumore residuo.

1.1. DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art. 2 della Legge n.447 del 26.10.1995 e nell'allegato A del DPCM 01.03.91.

- ***Inquinamento acustico***: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- ***Ambiente abitativo***: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli

ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

- ***Sorgenti sonore fisse***: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- ***Sorgenti sonore mobili***: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- ***Tempo di riferimento diurno***: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.
- ***Tempo di riferimento notturno***: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.
- ***Valore limite di emissione***: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- ***Valore limite di immissione***: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.
- ***Valore di attenzione***: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- ***Valori di qualità***: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n° 447/95.
- ***Livello di rumore residuo (Lr)*** : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- ***Livello di rumore ambientale (La)***: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- ***Livello differenziale di rumore***: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo. Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione cono distinti in:
  - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

A seguire i riferimenti di normativa:

- D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.
- Circ. 6/9/2004, “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”;
- UNI ISO 1996-1:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione”.
- UNI ISO 1996-2:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale”.
- UNI ISO 9613-1:2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 1: Calcolo dell’assorbimento atmosferico”.
- UNI ISO 9613-2: 2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo”.
- UNI/TR 11326:2009 “Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali”.
- UNI CEI ENV 13005:2000 “Guida all’espressione dell’incertezza di misura”.
- UNI 10855:1996 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”.
- DECRETO LEGISLATIVO 17 febbraio 2017, n. 42 “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.”
- Allegato alla Delibera del 14 novembre 2008, n. 62/9, “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale”.

L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”

La legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull’inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo.

D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01.03.91.

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.;
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
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, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
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, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14.11.1997)

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

Tabella 2: Valori limite di immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)

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

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

Tabella 3: Valori limite di emissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)

Il DPCM 14.11.97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti di emissione e limiti assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi, sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale e il livello di rumore residuo non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. Il valore differenziale di immissione è la differenza tra il valore del livello ambientale di immissione La (insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti disturbanti), ed il livello di rumore residuo Lr.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, all'art. 4, comma 2, introduce alcune importanti novità sull'applicazione del criterio differenziale.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 sono:

- 5 dB per il periodo diurno;
- 3 dB per il periodo notturno;

All'interno degli ambienti abitativi.

Tali disposizioni non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, se:

- Il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturno (22.00-06.00)	40	25

Tabella 4: Condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)

Circ. 6/9/2004, "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"

Con la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004 si precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella precedente tabella.

D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

La Legge Quadro 477/95 prevede di considerare, in assenza di norme specifiche comunali, in accordo col DPCM 14/08/1997, quanto previsto in via transitoria dal DPCM. 1/3/1991 per l'applicazione dei limiti.

ZONA	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A* (le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi) (D.M. n. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B* (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 5: Valori limite secondo il D.P.C.M. 01/03/1991 – Leq in dB(A)

Le zone sono quelle nel decreto ministeriale 1444 del 02/04/1968:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

Per la verifica dei limiti di immissione ed emissione del caso specifico di progetto, però, sono state consultate le Zonizzazioni Acustiche, risultate approvate e vigenti per tutti i comuni interessati dalle opere di progetto (Quiliano, Altare e Mallare) e su cui ricadono sorgenti e recettori, le cui indicazioni sono riportate nei capitoli seguenti. I piani di Zonizzazione Acustici di Quiliano e Altare, sono dotati di elaborati grafici ove emerge la classificazione del territorio comunale, richiamando poi i limiti dettati da D.P.C.M. 14.11.1997.

D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Per l'esecuzione di misure fonometriche la norma di riferimento è il Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

2.1. NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE

Il piano comunale di classificazione acustica è lo strumento previsto dalla Legge quadro in materia di inquinamento acustico (Legge 26 ottobre 1995 n° 447), con il quale i Comuni suddividono il proprio territorio in zone acusticamente omogenee, sulla base dei criteri stabiliti dalle regioni ed in ottemperanza con quanto indicato dal DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che definisce le classi acustiche e i relativi limiti di rumorosità. Tale riferimento normativo obbliga i comuni a predisporre la classificazione acustica del territorio comunale, specificando i valori limite di immissione, e all'adozione dei piani di risanamento e dei regolamenti attuativi.
Per la valutazione della tollerabilità del rumore emesso da impianti industriali ed immesso negli ambienti limitrofi occorre fare riferimento al D.P.C.M. 14 novembre 1997 – "Determinazione dei v alori limite delle sorgenti sonore" il quale fissa sia valori limite assoluti sia per l'emissione, sia per l'immissione, da rispettare all'esterno degli ambienti abitativi in funzione della classificazione acustica del territorio adottata dal comune e sia valori limite differenziali da rispettare all'interno d egli ambienti abitativi.

Per "Valori limite di immissione" s'intende "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori". I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo"

La Regione Liguria, in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, detta i criteri e le linee guida in tema di inquinamento acustico tramite la DGR n. 12 del 20 marzo 1998, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", poi parzialmente modificata con DGR n.752/2011. In particolare vengono precisate: lo scopo della legge (Art. 1), le competenze della Regione e degli enti locali in materia di tutela dell'ambiente dell'inquinamento acustico (Art. 2÷10), disposizioni a tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico derivante da attività pubbliche o private (Art. 11÷16), disposizioni finali o transitorie (Art. 17÷18).

Con successivo DRG n.1027 del 21 ottobre 2022 ha approvato le modifiche ai criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e l'adozione dei piani comunali di risanamento acustico, di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n. 1585 in data 23.12.1999 "Definizioni dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico – Soppressione artt.17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.06.1995". È stata inoltre, consultata la DGR n.534 del 28 maggio 1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" contiene le linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 20.03.1998, n. 12.

La Regione Liguria in accordo alla L.R. 12/1998 e alle successive DGR, allo scopo di uniformare le metodologie per la elaborazione dei piani di zonizzazione acustica, adottati dal comune e approvati dalla provincia territorialmente competente, ha fornito i criteri generali a cui i comuni devono far riferimento nella predisposizione del piano di zonizzazione. Per ogni comune si distinguono sei classi, ognuna caratterizzata da specifici limiti di immissione diurni e notturni:

Tabella 6: Limiti di immissione e di emissione per classi

Classe	Limiti di immissione	Limiti di emissione
Classe I: aree particolarmente protette	Limiti di immissione: diurno 50dB(A)- notturno 40dB(A)	Limiti di emissione: diurno 45dB(A)- notturno 35dB(A)
Classe II: aree prevalentemente residenziali	Limiti di immissione: diurno 55dB(A)- notturno 45dB(A)	Limiti di emissione: diurno 50dB(A)- notturno 40dB(A)
Classe III: aree di tipo misto	Limiti di immissione: diurno	Limiti di emissione: diurno

	60dB(A)- notturno 50dB(A)	55dB(A)- notturno 45dB(A)
Classe IV: aree di intensa attività umana	Limiti di immissione: diurno 65dB(A)- notturno 55dB(A)	Limiti di emissione: diurno 60dB(A)- notturno 50dB(A)
Classe V: aree prevalentemente industriali	Limiti di immissione: diurno 70dB(A)- notturno 60dB(A)	Limiti di emissione: diurno 65dB(A)- notturno 55dB(A)
Classe VI: aree esclusivamente industriali	Limiti di immissione: diurno 70dB(A)- notturno 70dB(A)	Limiti di emissione: diurno 65dB(A)- notturno 65dB(A)

Nel territorio comunale di Quiliano e Altare (SV) è localizzato l'impianto eolico, con i relativi cavidotti di impianto, mentre la SSE è prevista nel comune di Mallare (SV); anche i potenziali ricettori sono siti nei comuni suscritti.

Alla data di emissione del presente documento, i comuni di Quiliano, Altare e Mallare risultano dotati dei Piani di Zonizzazione Acustica Comunale pertanto l'area oggetto dei rilievi risulta classificata secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Pertanto, per la verifica sui limiti di emissione e immissione assoluti, si farà riferimento alle direttive impartite dai piani di zonizzazione acustica comunale, dei quali si riportano di seguito gli estratti cartografici su cui sono inquadrate le opere in progetto, con presenti i ricettori che prevedono presenza continuativa di persone (cat. catastale A e D) e le sorgenti sonore dell'impianto.

Il comune di Quiliano è dotato di piano di classificazione acustica approvato con D.C.C. n. 18 del 28.07.2000 ed integrato con successiva D.C.C. n. 18 del 09.05.2001. La documentazione del Piano di Zonizzazione è stata richiesta tramite pec all'Area Organizzativa Omogenea Comune di Quiliano e protocollata con n. 0018544 in data 07/11/2024, ma non ancora condivisa alla data odierna. Dall'analisi delle tavole di zonizzazione del Comune di Quiliano reperite tramite ricerche, si osserva che gli aerogeneratori WTG 2-3-4-5 (sorgenti acustiche), parte del cavidotto e della viabilità che ricadono nel comune di Quiliano interessano aree di Classe I, mentre la restante parte del cavidotto in Classe III come indicato nell'inquadramento riportato di seguito.

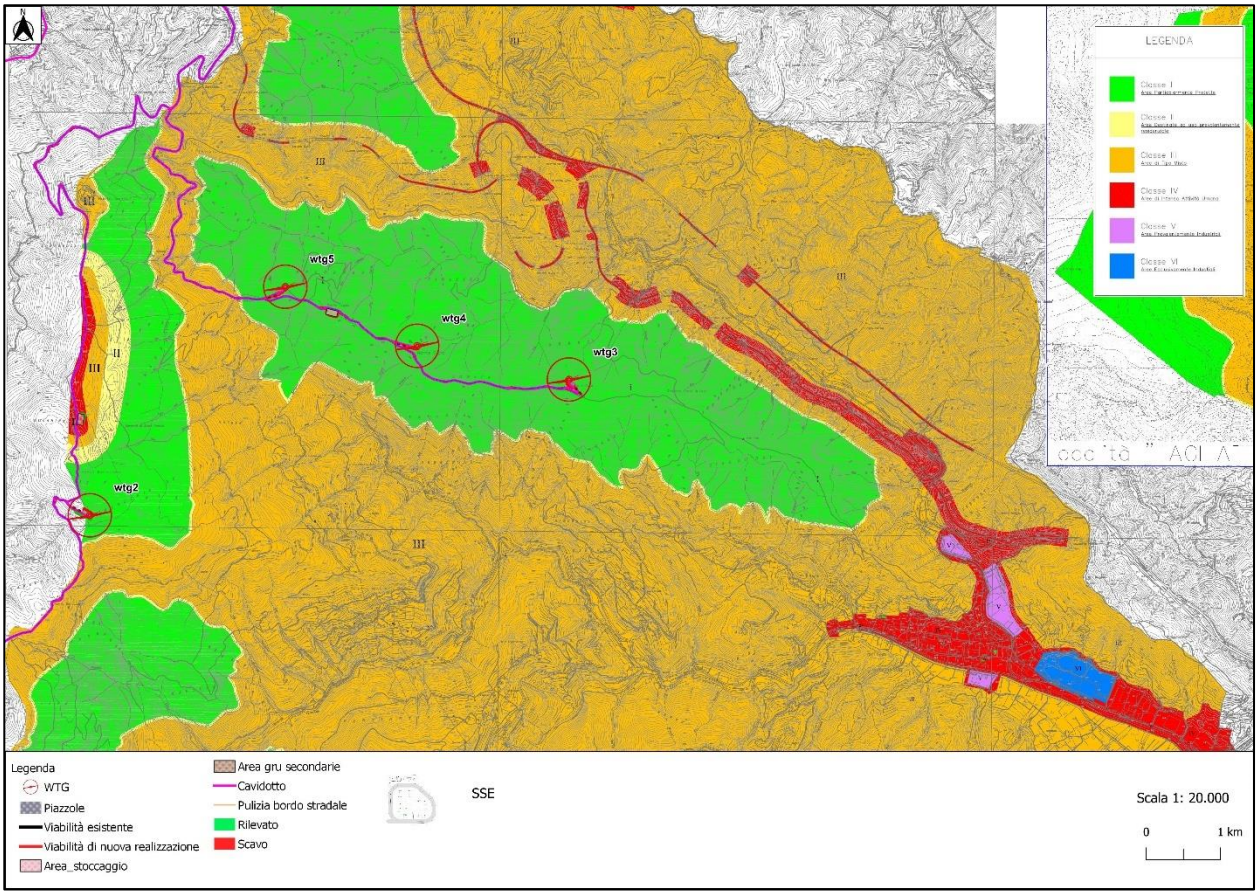


Figura 1: Inquadramento su Tavola Zonizzazione acustica comune di Quiliano

Il comune di Altare è dotato di "Piano di Classificazione Acustica" approvato in via definitiva con deliberazione della Giunta Provinciale n.198 del 25/11/2003; la tavola DF 24 AA riporta la zonizzazione acustica del territorio comunale. Per cui dall'analisi delle tavole di zonizzazione del Comune di Altare si osserva che l'aerogeneratore WTG 1, parte del cavidotto e della viabilità che ricadono nel comune di Altare interessano aree di Classe III. Tuttavia come si osserva dagli estratti riportati di seguito il cavidotto interessa aree a diversa classificazione.

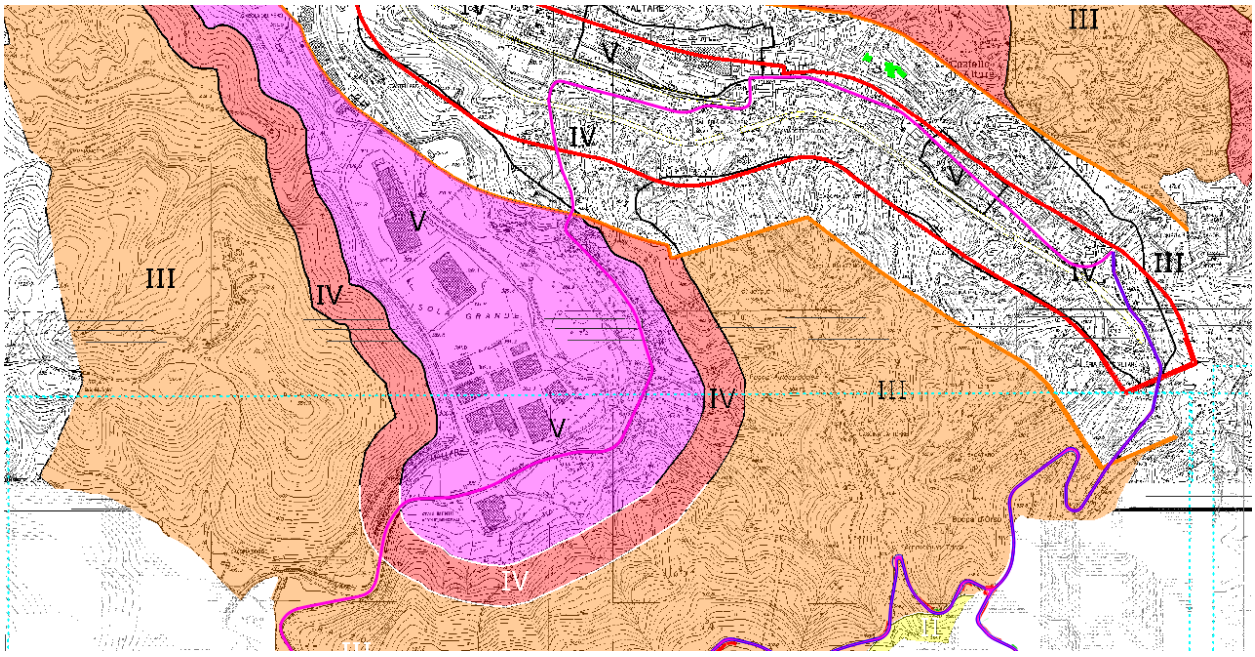


Figura 2: Inquadramento su Tavola 1 Zonizzazione acustica comune di Altare

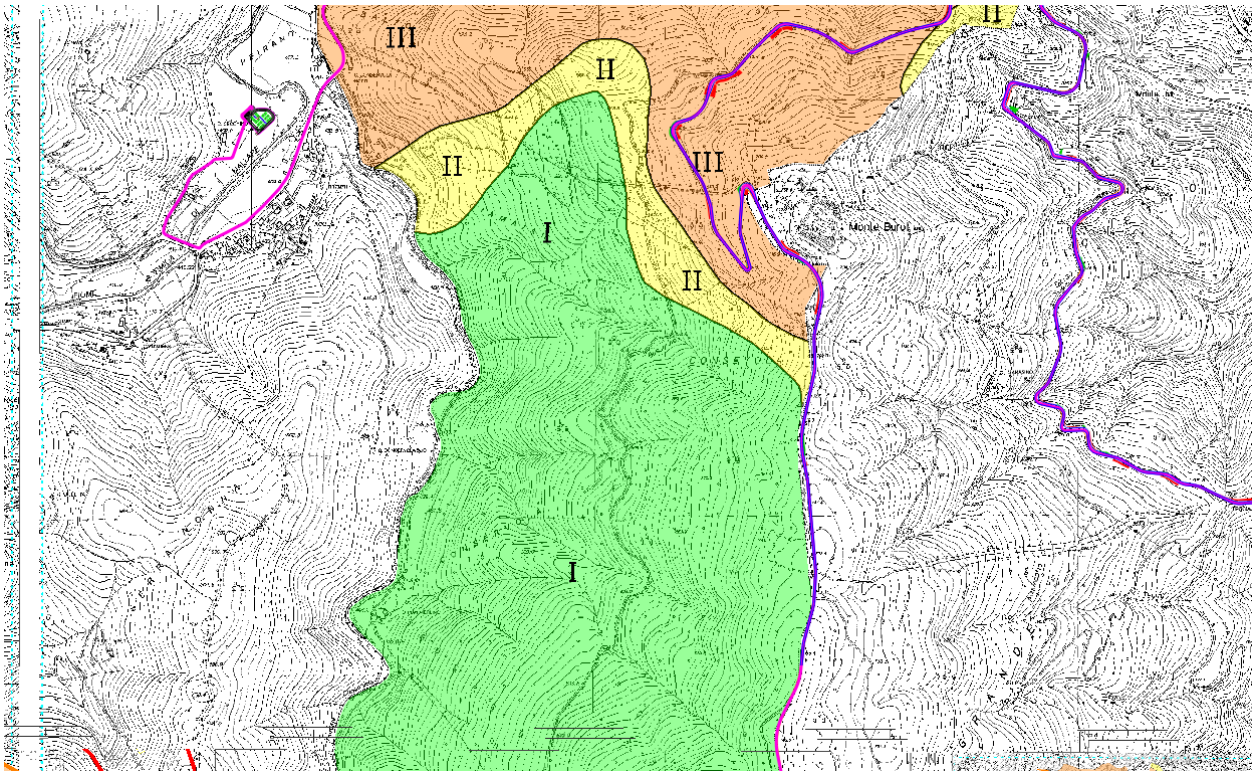


Figura 3: Inquadramento su Tavola 2 Zonizzazione acustica comune di Altare

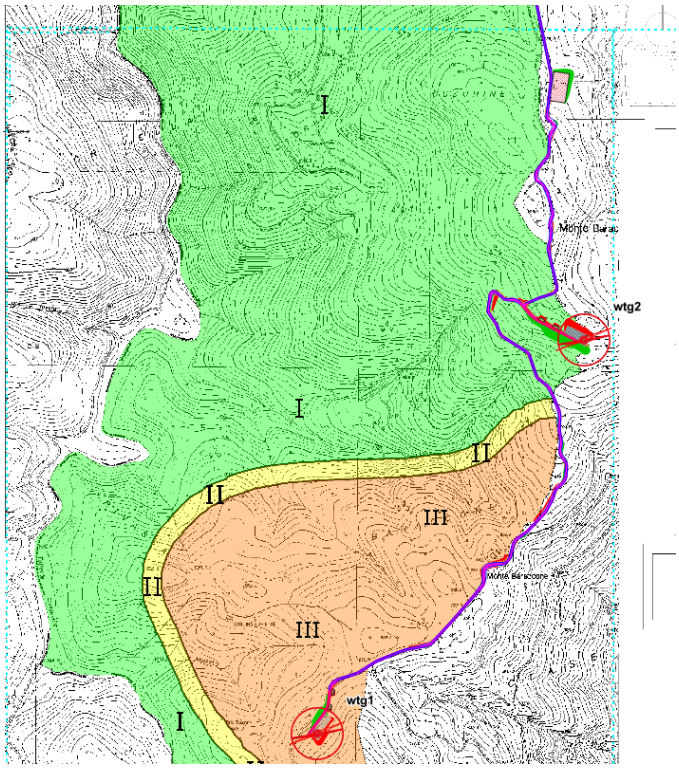


Figura 4: Inquadramento su Tavola 3 Zonizzazione acustica comune di Altare

Infine, il Comune di Mallare è dotato di piano di zonizzazione approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n. ordine 19 di prot. 5412 del 23 gennaio 2001. Per cui dall'analisi delle tavole di zonizzazione del Comune di Mallare si osserva che l'area in cui è prevista la sottostazione elettrica e il sistema BESS, risultano in un'area non cartografata dal Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

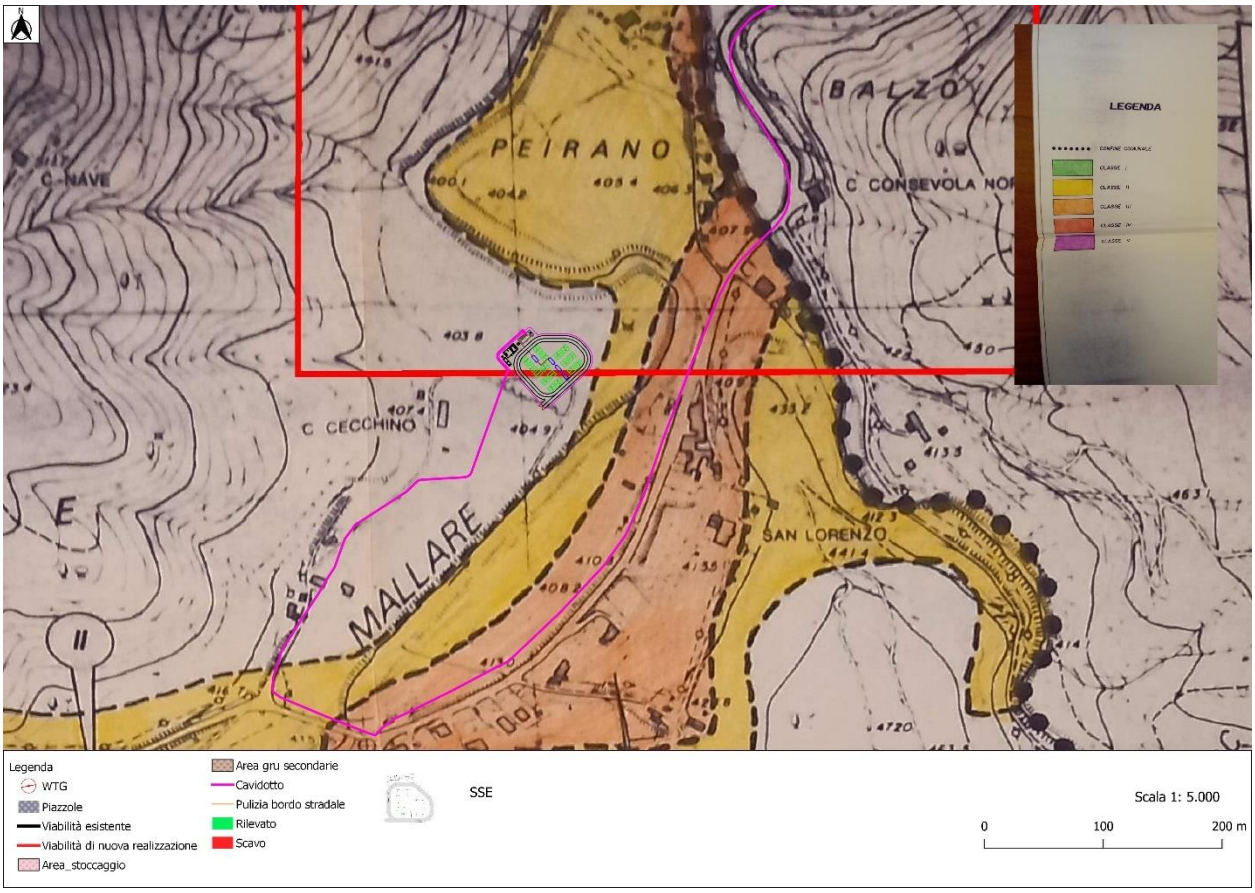


Figura 5: Inquadramento su Tavola Zonizzazione acustica comune di Mallare

Malgrado la presenza di zone appartenenti alle classi più elevate, il disturbo generato durante le fasi di cantierizzazioni dovrà essere mitigato il più possibile, in particolare in presenza di recettori di tipo residenziali. Si sottolinea inoltre che l'impianto acustico sull'ambiente circostante sarà limitato alla fase di cantierizzazione e di esecuzione delle opere presenti a progetto, mentre in regime di utilizzo l'impatto acustico sarà limitato al saltuario transito dei veicoli dei privati diretti alle loro abitazioni.

3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA

Lo studio è stato redatto prendendo a riferimento la normativa tecnica di settore vigente a livello nazionale e la norma UNI_TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: rumore degli aerogeneratori".

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE

4.1. UBICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

L'area di indagine acustica dell'attività in oggetto è costituita dalla sovrapposizione delle singole aree di influenza di ogni aerogeneratore, queste ultime valutate come aree circolari di raggio

massimo pari a 1500 m (da disposizioni del Decreto 1 Giugno 2022, art.2 – e.) il cui centro coincide con il punto di installazione del relativo aerogeneratore. È stata inoltre considerata un'area di influenza con raggio di 500m intorno ai trasformatori dell'impianto BESS. All'interno di tali aree è stato eseguito un censimento finalizzato alla individuazione dei potenziali ricettori prossimi agli impianti.

Le sorgenti in progetto risultano ubicati nel territorio comunale di Quiliano, Altare e Mallare (SS), alle coordinate espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 32), di seguito riportate:

ID SORGENTE	TIPOLOGIA SORGENTE	COMUNE	UTM-WGS84 32N	
			EST	NORD
WTG1	Aerogeneratore	Altare	446628	4904366
WTG2	Aerogeneratore	Quiliano	447309	4905372
WTG3	Aerogeneratore	Quiliano	450531	4906285
WTG4	Aerogeneratore	Quiliano	449511	4906512
WTG5	Aerogeneratore	Quiliano	448623	4906910
TR_BESS	Trasformatori bess	Mallare	445938	4907757

Tabella 7: Coordinate delle sorgenti in progetto

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente si riporta un inquadramento dei ricettori oggetto di valutazione.

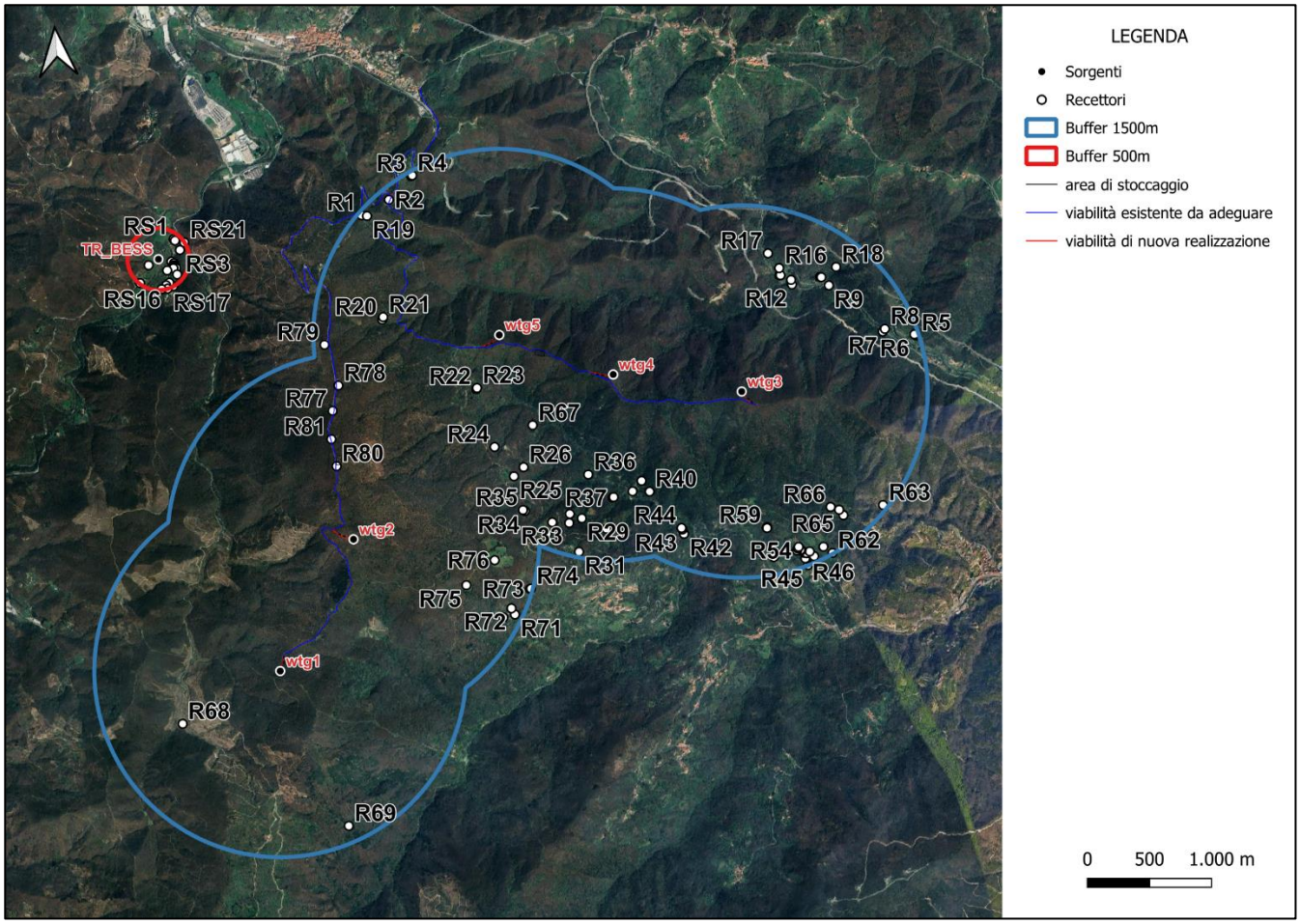


Figura 6 - Inquadramento dei potenziali Ricettori su ortofoto

5. CENSIMENTO DEI RICETTORI

Nella tabella riportata di seguito, si riportano per ogni Ricettore le coordinate, il foglio e la particella catastale e la categoria catastale.

I Ricettori identificati nell'area di studio sono appartenenti alle seguenti categorie catastali:

- A/3: Abitazioni di tipo economico;
- A/4: Abitazioni di tipo popolare;
- A/5: Abitazioni di tipo ultrapopolare;
- A/7: Abitazioni in villini;
- C/2: Magazzini e locali di deposito;
- C/6: Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse;
- D/01: Opifici;
- E/1: Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei;
- E/9: Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E;

- F/2: Unità collabenti;
- F/6: Fabbricato in attesa di dichiarazione;

La verifica con i limiti di normativa viene condotta adottando il seguente criterio:

- per i Ricettori appartenenti alla categoria catastale A/3, A/4 e A/5 le verifiche relative ai limiti di immissione e del criterio differenziale, saranno condotte per il periodo diurno e notturno; si accorpa a questa categoria in via cautelativa l'edificio accatastato F/6, in attesa di dichiarazione;
- Per i Ricettori appartenenti alla categoria catastale D/1, considerate le categorie catastali degli stessi, si assume che possano essere frequentati in maniera continuativa soltanto nel periodo diurno, pertanto, le verifiche dei limiti di immissione e del criterio differenziale saranno condotte solamente per il periodo diurno.
- I Ricettori appartenenti alle rimanenti categorie catastali risultano esclusi dalle verifiche.

Sulla base delle suddette assunzioni, nella tabella a seguire, si riportano i ricettori considerati per le verifiche acustiche: si riportano in particolare le coordinate, il comune di appartenenza, il foglio e la particella catastale, la categoria catastale, la Classe Acustica del ricettore, e il periodo per cui viene eseguita la verifica.

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Classe Acustica	Periodo verifica
R1	447601	4907968	Altare	8	306	D01	Valori limite - piano zonizzazione Altare	diurno
R2	447832	4908073	Quiliano	15	105	D01	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno
R3	448026	4908248	Quiliano	7	6	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R4	448035	4908252	Quiliano	7	8	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R5	451970	4906614	Quiliano	12	69	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R6	451959	4906623	Quiliano	12	192	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R7	451707	4906667	Quiliano	19	222	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R8	451725	4906688	Quiliano	19	113	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R9	451306	4907076	Quiliano	19	61	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R10	451240	4907149	Quiliano	10	354	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R11	451251	4907147	Quiliano	10	343	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R12	451010	4907109	Quiliano	19	175	D01	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno
R13	451006	4907147	Quiliano	19	4	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R14	450916	4907192	Quiliano	10	358	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R15	450924	4907192	Quiliano	10	356	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R16	450919	4907250	Quiliano	10	320	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Classe Acustica	Periodo verifica
R17	450839	4907376	Quiliano	10	303	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R18	451377	4907219	Quiliano	11	49	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R19	447644	4907958	Quiliano	15	3	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R20	447694	4907115	Quiliano	15	30	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R21	447703	4907135	Quiliano	15	31	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R22	448401	4906492	Quiliano	16	82	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R23	448407	4906500	Quiliano	16	70	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R24	448507	4906014	Quiliano	26	38	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R25	448642	4905765	Quiliano	26	85	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R26	448726	4905831	Quiliano	26	95	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R27	449064	4905424	Quiliano	28	630	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R28	449053	4905351	Quiliano	28	632	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R29	449158	4905380	Quiliano	28	70	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R30	448867	4905279	Quiliano	27	303	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R31	449112	4905113	Quiliano	28	90	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R32	449348	4905278	Quiliano	28	112	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R33	448917	4905369	Quiliano	27	286	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R34	448706	4905479	Quiliano	27	48	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R35	448691	4905488	Quiliano	27	301	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R36	449240	4905727	Quiliano	28	19	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R37	449419	4905525	Quiliano	28	59	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R38	449428	4905528	Quiliano	28	669	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R39	449584	4905561	Quiliano	18	91	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R40	449721	4905547	Quiliano	18	179	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R41	449664	4905639	Quiliano	18	97	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R42	449968	4905183	Quiliano	28	646	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R43	449958	4905220	Quiliano	28	645	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R44	449952	4905232	Quiliano	28	558	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R45	450942	4904846	Quiliano	31	128	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R46	450936	4904898	Quiliano	31	280	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R47	450925	4904901	Quiliano	31	303	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R48	450921	4904947	Quiliano	31	119	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R49	450940	4904942	Quiliano	31	124	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R50	450997	4904913	Quiliano	31	283	A07	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Classe Acustica	Periodo verifica
R51	450965	4904954	Quiliano	31	63	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R52	450898	4904969	Quiliano	31	110	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R53	450892	4904973	Quiliano	31	105	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R54	450863	4904971	Quiliano	31	100	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R55	450872	4904987	Quiliano	31	101	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R56	450879	4904998	Quiliano	31	49	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R57	450673	4904934	Quiliano	31	83	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R58	450640	4905180	Quiliano	20	190	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R59	450635	4905175	Quiliano	20	185	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R60	450639	4905172	Quiliano	20	186	A05	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R61	451079	4904982	Quiliano	31	30	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R62	451147	4904926	Quiliano	31	77	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R63	451587	4905275	Quiliano	33	102	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R64	451261	4905221	Quiliano	32	7	A07	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R65	451231	4905268	Quiliano	32	705	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R66	451164	4905296	Quiliano	32	980	A07	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R67	448828	4906162	Quiliano	26	59	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R68	445807	4904011	Mallare	22	64	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
R69	447070	4903075	Quiliano	55	55	A05	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
R70	448458	4904639	Quiliano	41	525	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R71	448553	4904655	Quiliano	41	584	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R72	448529	4904707	Quiliano	41	571	A03	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R73	448691	4904850	Quiliano	27	210	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R74	448700	4904851	Quiliano	27	211	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R75	448183	4904924	Quiliano	27	151	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R76	448428	4905105	Quiliano	27	308	A04	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno/notturno
R77	447231	4906418	Altare	11	18	D01	Valori limite - piano zonizzazione Altare	diurno
R78	447295	4906617	Quiliano	14	21	D01	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno
R79	447212	4906954	Altare	11	19	D01	Valori limite - piano zonizzazione Altare	diurno
R80	447224	4905971	Quiliano	25	26	D01	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno
R81	447201	4906191	Quiliano	14	20	D01	Valori limite - piano zonizzazione Quiliano	diurno
RS1	446074	4907908.12	Mallare	5	59	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS2	446084	4907895.34	Mallare	5	58	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS3	446117	4907816.08	Mallare	5	60	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Classe Acustica	Periodo verifica
RS4	4460421	4907728.88	Mallare	5	102	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS5	446060	4907713.68	Mallare	5	163	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS6	446061.389	4907697.75	Mallare	5	240	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS7	446048.609	4907692.98	Mallare	5	162	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS8	446056.235	4907683.51	Mallare	5	384	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS9	446066.118	4907685.51	Mallare	5	290	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS10	446073.555	4907673.66	Mallare	5	159	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS11	446051.642	4907674.05	Mallare	5	160	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS12	446000.263	4907660.98	Mallare	5	413	F06	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS13	446077.552	4907621.93	Mallare	5	154	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS14	446037.99	4907530.58	Mallare	5	336	A04	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS15	446008.139	4907561.44	Mallare	5	349	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS16	445981.551	4907541.7	Mallare	5	190	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS17	445990.839	4907514.58	Mallare	5	305	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS18	445942.942	4907514.93	Mallare	5	383	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS19	445773.723	4907578.36	Mallare	5	301	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS20	445854.504	4907716.1	Mallare	5	145	A03	Valori limite - piano zonizzazione Mallare	diurno/notturno
RS21	446158.081	4907873.98	Altare	10	2	A02	Valori limite - piano zonizzazione Altare	diurno/notturno

Tabella 8: Elenco dei Ricettori considerati per l'analisi

Per il comune di Quiliano, in cui risulta vigente il Piano di Zonizzazione Acustica, sono stati calcolati i valori di emissione delle sorgenti in corrispondenza delle aree più prossime alle turbine 3 ,4 e 5, ossia i punti potenzialmente raggiungibili da persone e più vicini alle sorgenti, in modo da verificarne il rispetto dei limiti. Per quanto riguarda le turbine 1 e 2, i recettori per la verifica di emissione, ossia quelli più prossimi all'opera lungo la viabilità d'accesso, ricadono nel comune di Altare e si sono considerati i limiti dettati da cartografia del rispettivo Piano di Zonizzazione Acustica.

Per quanto riguarda il comune di Mallare (SV), l'opera di Sottostazione Elettrica e l'accesso ad essa risultano in un'area non cartografata dal Piano di Zonizzazione Acustica comunale, pertanto non sarà necessaria la verifica dei limiti di emissione.

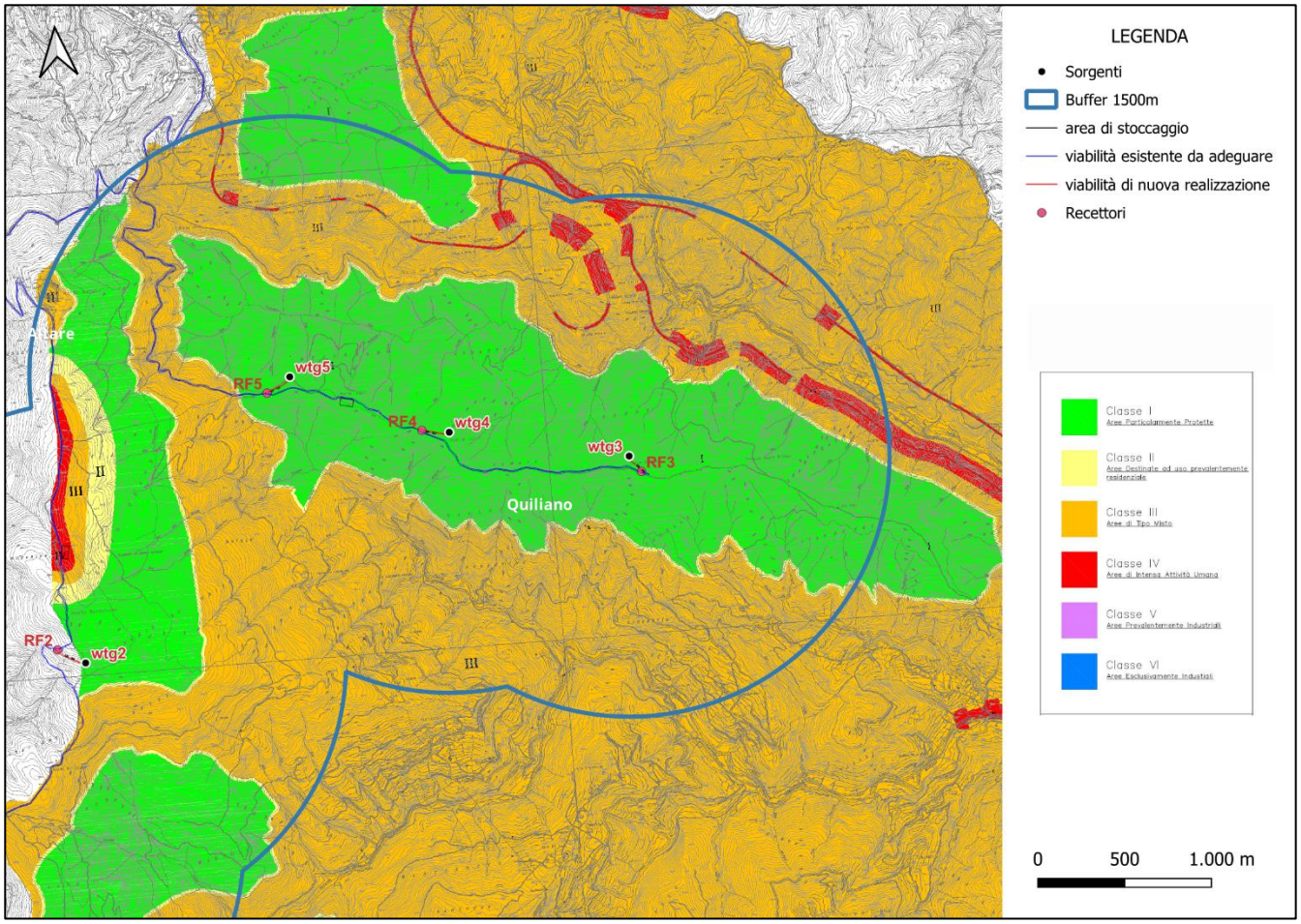


Figura 7 - Inquadramento dei potenziali Ricettori rispetto alle turbine 3, 4 e 5 (comune di Quiliano)

Ricettori	X (m)	Y (m)	Comune	Classe Acustica
RF3	450594	4906191	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette
RF4	449355	4906537	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette
RF5	448485	4906829	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette

Tabella 9: Ricettori per la verifica delle emissioni delle turbine 3, 4 e 5

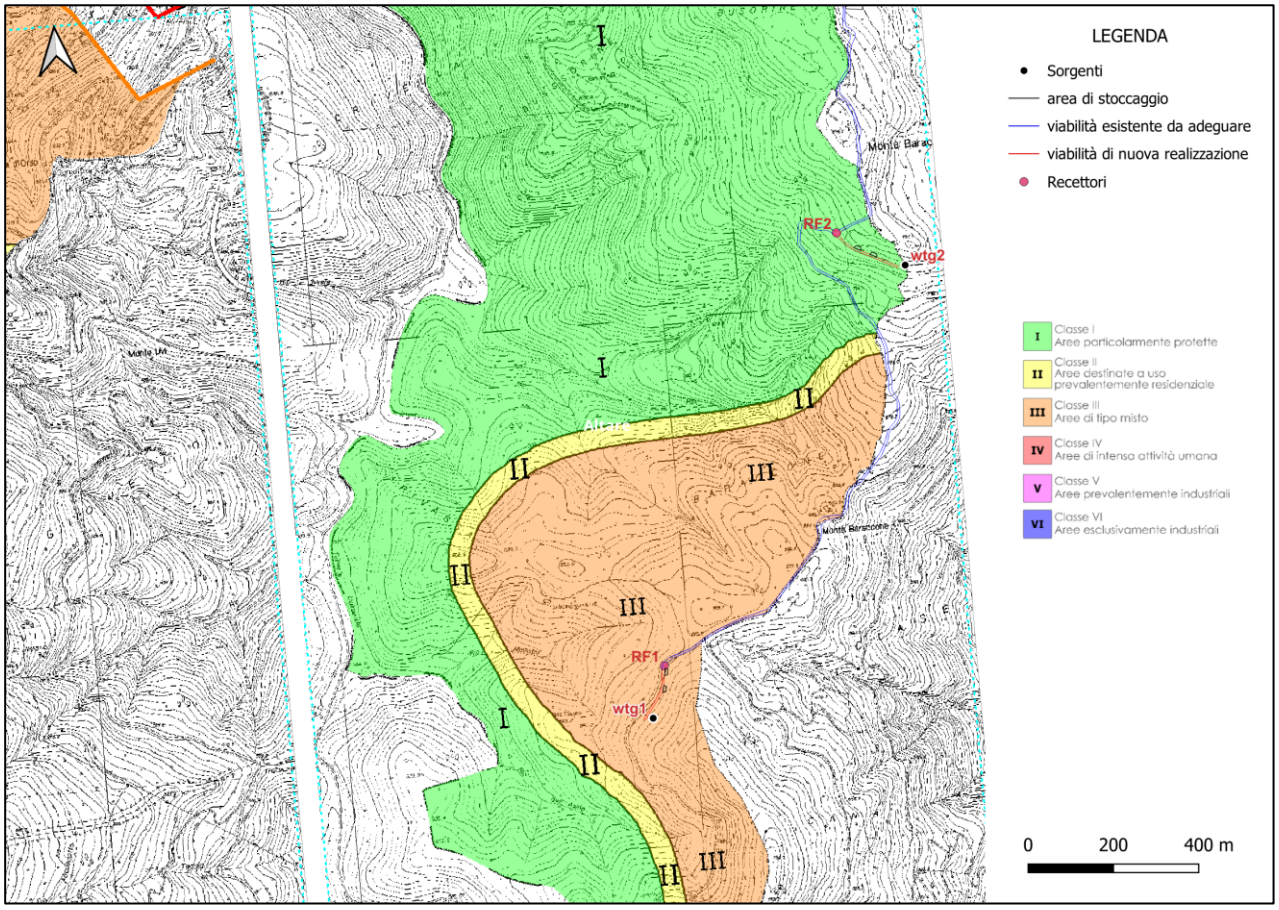


Figura 8 - Inquadramento dei potenziali Ricettori rispetto alle turbine 1 e 2 (comune di Altare)

Ricettori	X (m)	Y (m)	Comune	Classe Acustica
RF1	446664	4904486	Altare	Classe III-Aree di tipo misto
RF2	447155	4905461	Altare	Classe I-Aree particolarmente protette

Tabella 10: Ricettori per la verifica delle emissioni delle turbine 1 e 2

6. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTEOPERAM

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, i valori di quest'ultimo sono stati desunti attraverso studi di monitoraggio condotti su siti rurali assimilabili a quello di progetto. Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa vale circa 41 dB nel periodo diurno e circa 35 dB nel periodo notturno. Tali dati andranno necessariamente verificati nelle fasi successive.

Inoltre, mancando stime precise per il rumore immesso in ambiente abitativo, si sono considerate le indicazioni contenute nelle linee guida *dell'OMS "Night noise guidelines for Europe*", capp.1 e 5, stimando la differenza tra il livello sonoro interno rispetto a quello di facciata pari a:

- 15 dB a finestre aperte
- 21 dB a finestre chiuse

7. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Le sorgenti sonore individuate nell'impianto sono:

- n. 5 aerogeneratori di potenza nominale per singolo elemento pari 6 MWp;
- n.1 punto rappresentativo dei trasformatori dell'impianto bess presente nella Sottostazione Elettrica di raccolta a 36 kV;

Il rumore negli aerogeneratori viene originato a seguito dell'interazione del vento sulla superficie delle pale montate sul rotore. Il livello del rumore emesso è proporzionale alla superficie di esposizione delle pale; le moderne tecniche di produzione degli aerogeneratori hanno introdotto dei meccanismi e controlli elettronici atti a minimizzare tale problematica. La parte più rilevante del rumore in un parco eolico in corretto funzionamento, quindi, viene oggi emesso dall'interno della navicella posta in cima alla torre dell'aerogeneratore, provocato dal rotore e dagli apparecchi meccanici in rotazione.

I dati riportati sono rappresentati in accordo alla Normativa Tecnica Internazionale IEC 61400-11.

Di seguito si riporta il livello massimo di potenza sonora in funzione della velocità del vento, come da specifiche tecniche del modello di turbina utilizzato per lo studio, riferito all'altezza dell'hub.

SOUND POWER	
Maximum	104.9dB(A)**

Tabella 11: Emissione sonora in funzione della velocità del vento

Le sorgenti risultano collocate altimetricamente ad una quota di 125 m, cui corrisponde l'altezza del mozzo della turbina eolica.

Relativamente alla rimanente sorgente sonora in corrispondenza della SSE, poiché in questa fase non è stato ancora definito il tipo di trasformatore da installare, si è optato per considerare come rumore prodotto dalla medesima un livello di pressione sonora, misurato a 1m di distanza e a 1,5m

di altezza, di 80 dB(A).

8. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo attraverso il software NFTPIso9613 viene implementato mediante le informazioni caricate attraverso le schede di inserimento dati in dotazione del software. Nel caso specifico i dati in input inseriti per la simulazione con il software NFTPIso9613 si riferiscono a:

- Dati dimensionali necessari alla costruzione del dominio di calcolo che includa sorgenti e Ricettori. Nel caso specifico, i dati inseriti si riferiscono a due superfici come sotto definite:
  - Superficie di 15.300 m x 15.850 m e una maglia di 50 m x 50 m afferente all'area ove localizzati gli aerogeneratori e la SSE.

  La superficie è costruita inserendo una coordinata origine di riferimento ed un numero di punti in direzione x ed in direzione y;
- Valori caratteristici delle sorgenti: inserimento delle coordinate planimetriche, della quota rispetto al terreno (125 m) e dei livelli di potenza sonora.

Si completa la definizione delle sorgenti specificando gli effetti da considerare nel calcolo:

- Assorbimento atmosferico;
- Valori di temperatura e umidità richiesti per l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico. Come dati in input sono stati inseriti: temperatura 15 °C e umidità relativa 50% (valore medio tra 20% e 80%, per il quale il programma effettua una interpolazione lineare).
- Dati caratteristici dei Ricettori: coordinate planimetriche ed altezza rispetto al suolo (4 m) alla quale viene effettuato il calcolo;
- Orografia, costituita da una matrice di NX x NY elementi (le stesse caratteristiche specificate per il dominio di calcolo) rappresentanti la quota in metri sul livello del mare del terreno in ognuna delle NX x NY celle di dimensione DX x DY del dominio di calcolo.

Il modello implementando la norma Iso9613, consente di calcolare il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento.

9. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La simulazione attraverso il software sulla base dei dati in input inseriti, ha fornito all'interno del dominio di calcolo, i livelli di pressione sonora in dB(A) simulati, rispetto alle coordinate cartesiane ed alla quota di riferimento di 4 m dal suolo.

Dalla simulazione, è stato possibile ricavare in corrispondenza dei singoli Ricettori ricadenti

nell'area di indagine e di categoria catastale A e D, cioè quelli che prevedono la permanenza continuativa di persone al loro interno, il valore di pressione sonora dovuto al contributo dei singoli aerogeneratori.

Tali valori sono riportati nelle tabelle a seguire.

ID Ricettore	X (m)	Y (m)	Livello di pressione sonora dovuta al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
R1	447601	4907968	40
R2	447832	4908073	40.2
R3	448026	4908248	39.9
R4	448035	4908252	39.9
R5	451970	4906614	39.2
R6	451959	4906623	39.3
R7	451707	4906667	40.7
R8	451725	4906688	40.6
R9	451306	4907076	41.9
R10	451240	4907149	41.9
R11	451251	4907147	41.9
R12	451010	4907109	43.4
R13	451006	4907147	43.2
R14	450916	4907192	43.3
R15	450924	4907192	43.2
R16	450919	4907250	42.8
R17	450839	4907376	42.3
R18	451377	4907219	40.9
R19	447644	4907958	40.2
R20	447694	4907115	43.7
R21	447703	4907135	43.7
R22	448401	4906492	50.7
R23	448407	4906500	50.9
R24	448507	4906014	45.8
R25	448642	4905765	44.7
R26	448726	4905831	45.1
R27	449064	4905424	43.5
R28	449053	4905351	43.1
R29	449158	4905380	43.3
R30	448867	4905279	42.8
R31	449112	4905113	42.1
R32	449348	4905278	42.9
R33	448917	4905369	43.2
R34	448706	4905479	43.6
R35	448691	4905488	43.6

ID Ricettore	X (m)	Y (m)	Livello di pressione sonora dovuta al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
R36	449240	4905727	45.8
R37	449419	4905525	44.4
R38	449428	4905528	44.5
R39	449584	4905561	44.8
R40	449721	4905547	44.8
R41	449664	4905639	45.5
R42	449968	4905183	42.6
R43	449958	4905220	42.8
R44	449952	4905232	42.9
R45	450942	4904846	39.7
R46	450936	4904898	40
R47	450925	4904901	40
R48	450921	4904947	40.2
R49	450940	4904942	40.2
R50	450997	4904913	39.9
R51	450965	4904954	40.2
R52	450898	4904969	40.4
R53	450892	4904973	40.4
R54	450863	4904971	40.5
R55	450872	4904987	40.5
R56	450879	4904998	40.6
R57	450673	4904934	40.7
R58	450640	4905180	42.2
R59	450635	4905175	42.2
R60	450639	4905172	42.2
R61	451079	4904982	40
R62	451147	4904926	39.6
R63	451587	4905275	39.4
R64	451261	4905221	40.5
R65	451231	4905268	40.9
R66	451164	4905296	41.3
R67	448828	4906162	47.8
R68	445807	4904011	43.3
R69	447070	4903075	39.8
R70	448458	4904639	41.8
R71	448553	4904655	41.5
R72	448529	4904707	41.7
R73	448691	4904850	41.7
R74	448700	4904851	41.7
R75	448183	4904924	43.8
R76	448428	4905105	43.1

ID Ricettore	X (m)	Y (m)	Livello di pressione sonora dovuta al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
R77	447231	4906418	43.4
R78	447295	4906617	42.8
R79	447212	4906954	41.6
R80	447224	4905971	47.8
R81	447201	4906191	45
RS1	446074	4907908	37.2
RS2	446084	4907895	37.8
RS3	446117	4907816	37.3
RS4	446041	4907729	38.8
RS5	446060	4907714	38.2
RS6	446061	4907698	38.6
RS7	446049	4907693	38.2
RS8	446056	4907684	38.3
RS9	446066	4907686	37.9
RS10	446074	4907674	37.8
RS11	446052	4907674	38
RS12	446000	4907661	38.5
RS13	446078	4907622	37.6
RS14	446038	4907531	37.4
RS15	446008	4907561	37.4
RS16	445982	4907542	37.4
RS17	445991	4907515	37.3
RS18	445943	4907515	37.2
RS19	445774	4907578	36.8
RS20	445855	4907716	39.2
RS21	446158	4907874	37.1

Tabella 12: Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo Ricettore

10. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA

10.1. VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE

Nelle tabelle di seguito vengono riportati i valori di calcolo, relativi ai livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti presso i Ricettori, valutata sulla base della simulazione acustica eseguita con software di calcolo *MAIND MMS.NFTPIso9613*, da confrontare con i limiti imposti dai rispettivi Piani di Zonizzazione Acustica comunale e secondo D.P.C.M. 01/03/1991.

Si rammenta che il Livello differenziale di rumore L_D rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale L_A, inteso come "*il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo*"

(All. A, punto 4 D.P.C.M. 01 marzo 1991) e il livello di rumore residuo L_R, inteso come: "*il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.*" (Punto 3 dell'All. A de D.P.C.M. 01 marzo 1991).

Per quanto riguarda il rumore residuo, in assenza di misurazioni si sono considerati i valori di *41 dB(A)* in periodo diurno e *35 dB(A)* in periodo notturno, utilizzando come parametri di confronto e riferimento i dati delle misurazioni riportati negli elaborati di settore di un progetto localizzato sullo stesso versante, pubblicato e autorizzato (elaborati consultabili al link: *https://docvia.regione.liguria.it/via*). La situazione dei luoghi infatti può assumersi pressochè invariata, non essendo peraltro l'impianto ancora realizzato. I valori utilizzati risultano tuttavia cautelativi rispetto ai valori di rumore residuo registrati nelle misurazioni del progetto autorizzato.

In fase di Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico è possibile procedere a una valutazione del Livello differenziale del rumore L_D stimato "in facciata" ai Ricettori acustici, ottenuto mediante la differenza tra il Livello di rumore Ambientale (L_A) e il Livello di rumore Residuo (L_R), entrambi misurati in corrispondenza delle postazioni di Misura (Punto 13 dell'All. A del D. Min. Amb. 16 marzo 1998), anche se la normativa prevede che tale parametro sia analizzato soltanto all'interno degli ambienti abitativi. Trattandosi infatti di una valutazione di Impatto Acustico relativa ad un impianto eolico di progetto, e quindi non ancora esistente, non è possibile procedere alla valutazione secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi per tutte le zone ad esclusione delle aree esclusivamente industriali.

Di seguito, si riportano le tabelle relative alle analisi diurna e notturna, con la verifica dei limiti di immissione e differenziale:

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]													
ID Ricettore	Emissione sonora della sorgente [dB(A)]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite di Immissione	Rispetto del limite di immissione	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Applicabilità criterio finestre aperte	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse	Applicabilità criterio finestre chiuse	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale
R1	40	41	43.5	55	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R2	40.2	41	43.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.6	si
R3	39.9	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R4	39.9	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]													
ID Ricettore	Emissione sonora della sorgente [dB(A)]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite di Immissione	Rispetto del limite di immissione	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Applicabilità criterio finestre aperte	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse	Applicabilità criterio finestre chiuse	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale
R5	39.2	41	43.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.2	si
R6	39.3	41	43.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.2	si
R7	40.7	41	43.9	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.9	si
R8	40.6	41	43.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.8	si
R9	41.9	41	44.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.5	si
R10	41.9	41	44.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.5	si
R11	41.9	41	44.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.5	si
R12	43.4	41	45.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.4	si
R13	43.2	41	45.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.2	si
R14	43.3	41	45.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.3	si
R15	43.2	41	45.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.2	si
R16	42.8	41	45	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4	si
R17	42.3	41	44.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.7	si
R18	40.9	41	44	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3	si
R19	40.2	41	43.6	50	si	50	n.a	-	-	35	si	2.6	si
R20	43.7	41	45.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.6	si
R21	43.7	41	45.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.6	si
R22	50.7	41	51.1	60	si	50	si	10.1	no	35	si	10.1	no
R23	50.9	41	51.3	60	si	50	si	10.3	no	35	si	10.3	no
R24	45.8	41	47	60	si	50	n.a	-	-	35	si	6	no
R25	44.7	41	46.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.2	no
R26	45.1	41	46.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.5	no
R27	43.5	41	45.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.4	si
R28	43.1	41	45.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.2	si
R29	43.3	41	45.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.3	si
R30	42.8	41	45	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4	si
R31	42.1	41	44.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.6	si
R32	42.9	41	45.1	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.1	si
R33	43.2	41	45.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.2	si
R34	43.6	41	45.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.5	si
R35	43.6	41	45.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.5	si
R36	45.8	41	47	60	si	50	n.a	-	-	35	si	6	no
R37	44.4	41	46	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5	no
R38	44.5	41	46.1	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.1	no
R39	44.8	41	46.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.3	no
R40	44.8	41	46.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.3	no
R41	45.5	41	46.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	5.8	no
R42	42.6	41	44.9	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.9	si
R43	42.8	41	45	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4	si
R44	42.9	41	45.1	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.1	si
R45	39.7	41	43.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.4	si
R46	40	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R47	40	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R48	40.2	41	43.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.6	si
R49	40.2	41	43.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.6	si
R50	39.9	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R51	40.2	41	43.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.6	si
R52	40.4	41	43.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.7	si
R53	40.4	41	43.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.7	si
R54	40.5	41	43.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.8	si
R55	40.5	41	43.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.8	si
R56	40.6	41	43.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.8	si

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]													
ID Ricettore	Emissione sonora della sorgente [dB(A)]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite di Immissione	Rispetto del limite di immissione	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Applicabilità criterio finestre aperte	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse	Applicabilità criterio finestre chiuse	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale
R57	40.7	41	43.9	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.9	si
R58	42.2	41	44.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.7	si
R59	42.2	41	44.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.7	si
R60	42.2	41	44.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.7	si
R61	40	41	43.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R62	39.6	41	43.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.4	si
R63	39.4	41	43.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.3	si
R64	40.5	41	43.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2.8	si
R65	40.9	41	44	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3	si
R66	41.3	41	44.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.2	si
R67	47.8	41	48.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	7.6	no
R69	39.8	41	43.5	50	si	50	n.a	-	-	35	si	2.5	si
R70	41.8	41	44.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.4	si
R71	41.5	41	44.3	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.3	si
R72	41.7	41	44.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.4	si
R73	41.7	41	44.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.4	si
R74	41.7	41	44.4	60	si	50	n.a	-	-	35	si	3.4	si
R75	43.8	41	45.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.6	si
R76	43.1	41	45.2	60	si	50	n.a	-	-	35	si	4.2	si
R77	43.4	41	45.4	50	si	50	n.a	-	-	35	si	4.4	si
R78	42.8	41	45	65	si	50	n.a	-	-	35	si	4	si
R79	41.6	41	44.3	50	si	50	n.a	-	-	35	si	3.3	si
R80	47.8	41	48.6	65	si	50	n.a	-	-	35	si	7.6	no
R81	45	41	46.5	65	si	50	n.a	-	-	35	si	5.5	no
RS1	37.2	41	42.5	55	si	50	n.a	-	-	35	si	1.5	si
RS2	37.8	41	42.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.7	si
RS3	37.3	41	42.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.5	si
RS4	38.8	41	43	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2	si
RS5	38.2	41	42.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.8	si
RS6	38.6	41	43	60	si	50	n.a	-	-	35	si	2	si
RS7	38.2	41	42.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.8	si
RS8	38.3	41	42.9	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.9	si
RS9	37.9	41	42.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.7	si
RS10	37.8	41	42.7	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.7	si
RS11	38	41	42.8	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.8	si
RS12	38.5	41	42.9	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.9	si
RS13	37.6	41	42.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.6	si
RS14	37.4	41	42.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.6	si
RS15	37.4	41	42.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.6	si
RS16	37.4	41	42.6	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.6	si
RS17	37.3	41	42.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.5	si
RS18	37.2	41	42.5	60	si	50	n.a	-	-	35	si	1.5	si

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), e a finestre chiuse, essendo il valore inferiore a 35 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

Valori limite da zonizzazione acustica del comune di appartenenza

Tabella 13: Verifica limiti di normativa periodo diurno

PERIODO NOTTURNO [22:00-06:00]													
ID Ricettore	Emissione sonora della sorgente [dB(A)]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite di Immissione	Rispetto del limite di immissione	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Applicabilità criterio finestre aperte	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse	Applicabilità criterio finestre chiuse	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale
R1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R3	39.9	35	41.1	50	si	40	si	6.1	no	25	si	6.1	no
R4	39.9	35	41.1	50	si	40	si	6.1	no	25	si	6.1	no
R5	39.2	35	40.6	50	si	40	si	5.6	no	25	si	5.6	no
R6	39.3	35	40.7	50	si	40	si	5.7	no	25	si	5.7	no
R7	40.7	35	41.7	50	si	40	si	6.7	no	25	si	6.7	no
R8	40.6	35	41.7	50	si	40	si	6.7	no	25	si	6.7	no
R9	41.9	35	42.7	50	si	40	si	7.7	no	25	si	7.7	no
R10	41.9	35	42.7	50	si	40	si	7.7	no	25	si	7.7	no
R11	41.9	35	42.7	50	si	40	si	7.7	no	25	si	7.7	no
R12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R13	43.2	35	43.8	50	si	40	si	8.8	no	25	si	8.8	no
R14	43.3	35	43.9	50	si	40	si	8.9	no	25	si	8.9	no
R15	43.2	35	43.8	50	si	40	si	8.8	no	25	si	8.8	no
R16	42.8	35	43.5	50	si	40	si	8.5	no	25	si	8.5	no
R17	42.3	35	43	50	si	40	si	8.0	no	25	si	8	no
R18	40.9	35	41.9	50	si	40	si	6.9	no	25	si	6.9	no
R19	40.2	35	41.3	40	no	40	si	6.3	no	25	si	6.3	no
R20	43.7	35	44.2	50	si	40	si	9.2	no	25	si	9.2	no
R21	43.7	35	44.2	50	si	40	si	9.2	no	25	si	9.2	no
R22	50.7	35	50.8	50	no	40	si	15.8	no	25	si	15.8	no
R23	50.9	35	51	50	no	40	si	16.0	no	25	si	16	no
R24	45.8	35	46.1	50	si	40	si	11.1	no	25	si	11.1	no
R25	44.7	35	45.1	50	si	40	si	10.1	no	25	si	10.1	no
R26	45.1	35	45.5	50	si	40	si	10.5	no	25	si	10.5	no
R27	43.5	35	44.1	50	si	40	si	9.1	no	25	si	9.1	no
R28	43.1	35	43.7	50	si	40	si	8.7	no	25	si	8.7	no
R29	43.3	35	43.9	50	si	40	si	8.9	no	25	si	8.9	no
R30	42.8	35	43.5	50	si	40	si	8.5	no	25	si	8.5	no
R31	42.1	35	42.9	50	si	40	si	7.9	no	25	si	7.9	no
R32	42.9	35	43.6	50	si	40	si	8.6	no	25	si	8.6	no
R33	43.2	35	43.8	50	si	40	si	8.8	no	25	si	8.8	no
R34	43.6	35	44.2	50	si	40	si	9.2	no	25	si	9.2	no
R35	43.6	35	44.2	50	si	40	si	9.2	no	25	si	9.2	no
R36	45.8	35	46.1	50	si	40	si	11.1	no	25	si	11.1	no
R37	44.4	35	44.9	50	si	40	si	9.9	no	25	si	9.9	no
R38	44.5	35	45	50	si	40	si	10.0	no	25	si	10	no
R39	44.8	35	45.2	50	si	40	si	10.2	no	25	si	10.2	no
R40	44.8	35	45.2	50	si	40	si	10.2	no	25	si	10.2	no
R41	45.5	35	45.9	50	si	40	si	10.9	no	25	si	10.9	no
R42	42.6	35	43.3	50	si	40	si	8.3	no	25	si	8.3	no
R43	42.8	35	43.5	50	si	40	si	8.5	no	25	si	8.5	no
R44	42.9	35	43.6	50	si	40	si	8.6	no	25	si	8.6	no
R45	39.7	35	41	50	si	40	si	6.0	no	25	si	6	no
R46	40.0	35	41.2	50	si	40	si	6.2	no	25	si	6.2	no
R47	40.0	35	41.2	50	si	40	si	6.2	no	25	si	6.2	no
R48	40.2	35	41.3	50	si	40	si	6.3	no	25	si	6.3	no
R49	40.2	35	41.3	50	si	40	si	6.3	no	25	si	6.3	no
R50	39.9	35	41.1	50	si	40	si	6.1	no	25	si	6.1	no
R51	40.2	35	41.3	50	si	40	si	6.3	no	25	si	6.3	no
R52	40.4	35	41.5	50	si	40	si	6.5	no	25	si	6.5	no
R53	40.4	35	41.5	50	si	40	si	6.5	no	25	si	6.5	no
R54	40.5	35	41.6	50	si	40	si	6.6	no	25	si	6.6	no
R55	40.5	35	41.6	50	si	40	si	6.6	no	25	si	6.6	no
R56	40.6	35	41.7	50	si	40	si	6.7	no	25	si	6.7	no
R57	40.7	35	41.7	50	si	40	si	6.7	no	25	si	6.7	no

PERIODO NOTTURNO [22:00-06:00]													
ID Ricettore	Emissione sonora della sorgente [dB(A)}	Rumore Residuo [dB(A)}	Rumore Ambientale [dB(A)}	Limite di Immissione	Rispetto del limite di immissione	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte	Applicabilità criterio finestre aperte	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale	Valore di applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse	Applicabilità criterio finestre chiuse	Differenziale di rumore [dB(A)]	Rispetto limite differenziale
R58	42.2	35	43	50	si	40	si	8.0	no	25	si	8	no
R59	42.2	35	43	50	si	40	si	8.0	no	25	si	8	no
R60	42.2	35	43	50	si	40	si	8.0	no	25	si	8	no
R61	40.0	35	41.2	50	si	40	si	6.2	no	25	si	6.2	no
R62	39.6	35	40.9	50	si	40	si	5.9	no	25	si	5.9	no
R63	39.4	35	40.7	50	si	40	si	5.7	no	25	si	5.7	no
R64	40.5	35	41.6	50	si	40	si	6.6	no	25	si	6.6	no
R65	40.9	35	41.9	50	si	40	si	6.9	no	25	si	6.9	no
R66	41.3	35	42.2	50	si	40	si	7.2	no	25	si	7.2	no
R67	47.8	35	48	50	si	40	si	13.0	no	25	si	13	no
R69	39.8	35	41	40	no	40	si	6.0	no	25	si	6	no
R70	41.8	35	42.6	50	si	40	si	7.6	no	25	si	7.6	no
R71	41.5	35	42.4	50	si	40	si	7.4	no	25	si	7.4	no
R72	41.7	35	42.5	50	si	40	si	7.5	no	25	si	7.5	no
R73	41.7	35	42.5	50	si	40	si	7.5	no	25	si	7.5	no
R74	41.7	35	42.5	50	si	40	si	7.5	no	25	si	7.5	no
R75	43.8	35	44.3	50	si	40	si	9.3	no	25	si	9.3	no
R76	43.1	35	43.7	50	si	40	si	8.7	no	25	si	8.7	no
R77	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R78	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R79	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R80	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R81	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RS1	37.2	35	39.2	45	si	40	n.a	-	-	25	si	4.2	no
RS2	37.8	35	39.6	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.6	no
RS3	37.3	35	39.3	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.3	no
RS4	38.8	35	40.3	50	si	40	si	5.3	no	25	si	5.3	no
RS5	38.2	35	39.9	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.9	no
RS6	38.6	35	40.2	50	si	40	si	5.2	no	25	si	5.2	no
RS7	38.2	35	39.9	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.9	no
RS8	38.3	35	40	50	si	40	si	5.0	no	25	si	5	no
RS9	37.9	35	39.7	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.7	no
RS10	37.8	35	39.6	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.6	no
RS11	38.0	35	39.8	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.8	no
RS12	38.5	35	40.1	50	si	40	si	5.1	no	25	si	5.1	no
RS13	37.6	35	39.5	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.5	no
RS14	37.4	35	39.4	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.4	no
RS15	37.4	35	39.4	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.4	no
RS16	37.4	35	39.4	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.4	no
RS17	37.3	35	39.3	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.3	no
RS18	37.2	35	39.2	50	si	40	n.a	-	-	25	si	4.2	no

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 40 dB(A), e a finestre chiuse, essendo il valore inferiore a 25 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

x = Ricettori che in considerazione della categoria catastale, vengono esclusi dalle verifiche nel periodo notturno (categoria catastale D)

Valori limite da zonizzazione acustica del comune di appartenenza

Tabella 14: Verifica limiti di normativa periodo notturno

Come si osserva dalle tabelle sopra riportate, il valore limite differenziale risulta non verificato in corrispondenza di alcuni Ricettori per il periodo di analisi diurno e per la gran parte dei recettori nel

periodo di analisi notturno. Tuttavia, per la verifica di tale valore risulta necessario prevedere almeno una misura fonometrica da eseguire all'interno dei Ricettori più esposti. Considerato che non è stato possibile effettuare misurazioni all'interno dei Ricettori, la verifica della conformità ai valori differenziali può essere eseguita anche mediante una stima del valore immesso, secondo la procedura suggerita dalla norma UNI 11143-1, paragrafo 5.2.3. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3.

In mancanza di stime più precise, per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe". Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) un valore di abbattimento di 15 dB(A) a finestre aperte e di 21 dB(A) a finestre chiuse.

Si procede quindi alla verifica considerando l'abbattimento sonoro tra ambiente esterno e interno, escludendo quei ricettori per cui il criterio risulta soddisfatto già in facciata o non applicabile.

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R1	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R2	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R3	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R4	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R5	43.2	15	28.2	n.a	-	-	21	22.2	n.a	-	-
R6	43.2	15	28.2	n.a	-	-	21	22.2	n.a	-	-
R7	43.9	15	28.9	n.a	-	-	21	22.9	n.a	-	-
R8	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R9	44.5	15	29.5	n.a	-	-	21	23.5	n.a	-	-
R10	44.5	15	29.5	n.a	-	-	21	23.5	n.a	-	-
R11	44.5	15	29.5	n.a	-	-	21	23.5	n.a	-	-
R12	45.4	15	30.4	n.a	-	-	21	24.4	n.a	-	-
R13	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R14	45.3	15	30.3	n.a	-	-	21	24.3	n.a	-	-
R15	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R16	45.0	15	30.0	n.a	-	-	21	24.0	n.a	-	-
R17	44.7	15	29.7	n.a	-	-	21	23.7	n.a	-	-
R18	44.0	15	29.0	n.a	-	-	21	23.0	n.a	-	-
R19	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R20	45.6	15	30.6	n.a	-	-	21	24.6	n.a	-	-
R21	45.6	15	30.6	n.a	-	-	21	24.6	n.a	-	-
R22	51.1	15	36.1	n.a	-	-	21	30.1	n.a	-	-

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R23	51.3	15	36.3	n.a	-	-	21	30.3	n.a	-	-
R24	47.0	15	32.0	n.a	-	-	21	26.0	n.a	-	-
R25	46.2	15	31.2	n.a	-	-	21	25.2	n.a	-	-
R26	46.5	15	31.5	n.a	-	-	21	25.5	n.a	-	-
R27	45.4	15	30.4	n.a	-	-	21	24.4	n.a	-	-
R28	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R29	45.3	15	30.3	n.a	-	-	21	24.3	n.a	-	-
R30	45.0	15	30.0	n.a	-	-	21	24.0	n.a	-	-
R31	44.6	15	29.6	n.a	-	-	21	23.6	n.a	-	-
R32	45.1	15	30.1	n.a	-	-	21	24.1	n.a	-	-
R33	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R34	45.5	15	30.5	n.a	-	-	21	24.5	n.a	-	-
R35	45.5	15	30.5	n.a	-	-	21	24.5	n.a	-	-
R36	47.0	15	32.0	n.a	-	-	21	26.0	n.a	-	-
R37	46.0	15	31.0	n.a	-	-	21	25.0	n.a	-	-
R38	46.1	15	31.1	n.a	-	-	21	25.1	n.a	-	-
R39	46.3	15	31.3	n.a	-	-	21	25.3	n.a	-	-
R40	46.3	15	31.3	n.a	-	-	21	25.3	n.a	-	-
R41	46.8	15	31.8	n.a	-	-	21	25.8	n.a	-	-
R42	44.9	15	29.9	n.a	-	-	21	23.9	n.a	-	-
R43	45.0	15	30.0	n.a	-	-	21	24.0	n.a	-	-
R44	45.1	15	30.1	n.a	-	-	21	24.1	n.a	-	-
R45	43.4	15	28.4	n.a	-	-	21	22.4	n.a	-	-
R46	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R47	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R48	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R49	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R50	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R51	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R52	43.7	15	28.7	n.a	-	-	21	22.7	n.a	-	-
R53	43.7	15	28.7	n.a	-	-	21	22.7	n.a	-	-
R54	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R55	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R56	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R57	43.9	15	28.9	n.a	-	-	21	22.9	n.a	-	-
R58	44.7	15	29.7	n.a	-	-	21	23.7	n.a	-	-
R59	44.7	15	29.7	n.a	-	-	21	23.7	n.a	-	-
R60	44.7	15	29.7	n.a	-	-	21	23.7	n.a	-	-
R61	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R62	43.4	15	28.4	n.a	-	-	21	22.4	n.a	-	-
R63	43.3	15	28.3	n.a	-	-	21	22.3	n.a	-	-
R64	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R65	44.0	15	29.0	n.a	-	-	21	23.0	n.a	-	-
R66	44.2	15	29.2	n.a	-	-	21	23.2	n.a	-	-
R67	48.6	15	33.6	n.a	-	-	21	27.6	n.a	-	-
R69	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R70	44.4	15	29.4	n.a	-	-	21	23.4	n.a	-	-
R71	44.3	15	29.3	n.a	-	-	21	23.3	n.a	-	-
R72	44.4	15	29.4	n.a	-	-	21	23.4	n.a	-	-
R73	44.4	15	29.4	n.a	-	-	21	23.4	n.a	-	-
R74	44.4	15	29.4	n.a	-	-	21	23.4	n.a	-	-
R75	45.6	15	30.6	n.a	-	-	21	24.6	n.a	-	-
R76	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R77	45.4	15	30.4	n.a	-	-	21	24.4	n.a	-	-
R78	45.0	15	30.0	n.a	-	-	21	24.0	n.a	-	-
R79	44.3	15	29.3	n.a	-	-	21	23.3	n.a	-	-
R80	48.6	15	33.6	n.a	-	-	21	27.6	n.a	-	-

PERIODO DIURNO [06:00-22:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R81	46.5	15	31.5	n.a	-	-	21	25.5	n.a	-	-
RS1	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
RS2	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
RS3	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
RS4	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-
RS5	42.8	15	27.8	n.a	-	-	21	21.8	n.a	-	-
RS6	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-
RS7	42.8	15	27.8	n.a	-	-	21	21.8	n.a	-	-
RS8	42.9	15	27.9	n.a	-	-	21	21.9	n.a	-	-
RS9	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
RS10	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
RS11	42.8	15	27.8	n.a	-	-	21	21.8	n.a	-	-
RS12	42.9	15	27.9	n.a	-	-	21	21.9	n.a	-	-
RS13	42.6	15	27.6	n.a	-	-	21	21.6	n.a	-	-
RS14	42.6	15	27.6	n.a	-	-	21	21.6	n.a	-	-
RS15	42.6	15	27.6	n.a	-	-	21	21.6	n.a	-	-
RS16	42.6	15	27.6	n.a	-	-	21	21.6	n.a	-	-
RS17	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
RS18	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), e a finestre chiuse, essendo il valore inferiore a 35 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

Tabella 15: Verifica limiti differenziali periodo diurno

PERIODO NOTTURNO [22:00-06:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R3	41.1	15	26.1	n.a	-	-	21	20.1	n.a	-	-
R4	41.1	15	26.1	n.a	-	-	21	20.1	n.a	-	-
R5	40.6	15	25.6	n.a	-	-	21	19.6	n.a	-	-
R6	40.7	15	25.7	n.a	-	-	21	19.7	n.a	-	-
R7	41.7	15	26.7	n.a	-	-	21	20.7	n.a	-	-
R8	41.7	15	26.7	n.a	-	-	21	20.7	n.a	-	-
R9	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
R10	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
R11	42.7	15	27.7	n.a	-	-	21	21.7	n.a	-	-
R12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R13	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R14	43.9	15	28.9	n.a	-	-	21	22.9	n.a	-	-
R15	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R16	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R17	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-

PERIODO NOTTURNO [22:00-06:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R18	41.9	15	26.9	n.a	-	-	21	20.9	n.a	-	-
R19	41.3	15	26.3	n.a	-	-	21	20.3	n.a	-	-
R20	44.2	15	29.2	n.a	-	-	21	23.2	n.a	-	-
R21	44.2	15	29.2	n.a	-	-	21	23.2	n.a	-	-
R22	50.8	15	35.8	n.a	-	-	21	29.8	si	0.0	si
R23	51.0	15	36.0	n.a	-	-	21	30.0	si	0.0	si
R24	46.1	15	31.1	n.a	-	-	21	25.1	si	0.0	si
R25	45.1	15	30.1	n.a	-	-	21	24.1	n.a	-	-
R26	45.5	15	30.5	n.a	-	-	21	24.5	n.a	-	-
R27	44.1	15	29.1	n.a	-	-	21	23.1	n.a	-	-
R28	43.7	15	28.7	n.a	-	-	21	22.7	n.a	-	-
R29	43.9	15	28.9	n.a	-	-	21	22.9	n.a	-	-
R30	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R31	42.9	15	27.9	n.a	-	-	21	21.9	n.a	-	-
R32	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R33	43.8	15	28.8	n.a	-	-	21	22.8	n.a	-	-
R34	44.2	15	29.2	n.a	-	-	21	23.2	n.a	-	-
R35	44.2	15	29.2	n.a	-	-	21	23.2	n.a	-	-
R36	46.1	15	31.1	n.a	-	-	21	25.1	si	0.0	si
R37	44.9	15	29.9	n.a	-	-	21	23.9	n.a	-	-
R38	45.0	15	30.0	n.a	-	-	21	24.0	n.a	-	-
R39	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R40	45.2	15	30.2	n.a	-	-	21	24.2	n.a	-	-
R41	45.9	15	30.9	n.a	-	-	21	24.9	n.a	-	-
R42	43.3	15	28.3	n.a	-	-	21	22.3	n.a	-	-
R43	43.5	15	28.5	n.a	-	-	21	22.5	n.a	-	-
R44	43.6	15	28.6	n.a	-	-	21	22.6	n.a	-	-
R45	41.0	15	26.0	n.a	-	-	21	20.0	n.a	-	-
R46	41.2	15	26.2	n.a	-	-	21	20.2	n.a	-	-
R47	41.2	15	26.2	n.a	-	-	21	20.2	n.a	-	-
R48	41.3	15	26.3	n.a	-	-	21	20.3	n.a	-	-
R49	41.3	15	26.3	n.a	-	-	21	20.3	n.a	-	-
R50	41.1	15	26.1	n.a	-	-	21	20.1	n.a	-	-
R51	41.3	15	26.3	n.a	-	-	21	20.3	n.a	-	-
R52	41.5	15	26.5	n.a	-	-	21	20.5	n.a	-	-
R53	41.5	15	26.5	n.a	-	-	21	20.5	n.a	-	-
R54	41.6	15	26.6	n.a	-	-	21	20.6	n.a	-	-
R55	41.6	15	26.6	n.a	-	-	21	20.6	n.a	-	-
R56	41.7	15	26.7	n.a	-	-	21	20.7	n.a	-	-
R57	41.7	15	26.7	n.a	-	-	21	20.7	n.a	-	-
R58	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-
R59	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-
R60	43.0	15	28.0	n.a	-	-	21	22.0	n.a	-	-
R61	41.2	15	26.2	n.a	-	-	21	20.2	n.a	-	-
R62	40.9	15	25.9	n.a	-	-	21	19.9	n.a	-	-
R63	40.7	15	25.7	n.a	-	-	21	19.7	n.a	-	-
R64	41.6	15	26.6	n.a	-	-	21	20.6	n.a	-	-
R65	41.9	15	26.9	n.a	-	-	21	20.9	n.a	-	-
R66	42.2	15	27.2	n.a	-	-	21	21.2	n.a	-	-
R67	48.0	15	33.0	n.a	-	-	21	27.0	si	0.0	si
R69	41.0	15	26.0	n.a	-	-	21	20.0	n.a	-	-
R70	42.6	15	27.6	n.a	-	-	21	21.6	n.a	-	-
R71	42.4	15	27.4	n.a	-	-	21	21.4	n.a	-	-
R72	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
R73	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
R74	42.5	15	27.5	n.a	-	-	21	21.5	n.a	-	-
R75	44.3	15	29.3	n.a	-	-	21	23.3	n.a	-	-

PERIODO NOTTURNO [22:00-06:00]											
ID Ricettore	Immissione [dB(A)]	Abbattimento a finestre aperte [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre aperte [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre aperte	Differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre aperte	Abbattimento a finestre chiuse [dB(A)]	Valore in ambiente interno a finestre chiuse [dB(A)]	Applicabilità criterio differenziale a finestre chiuse	Differenziale a finestre chiuse [dB(A)]	Rispetto limite differenziale in condizione a finestre chiuse
R76	43.7	15	28.7	n.a	-	-	21	22.7	n.a	-	-
R77	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R78	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R79	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R80	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R81	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RS1	39.2	15	24.2	n.a	-	-	21	18.2	n.a	-	-
RS2	39.6	15	24.6	n.a	-	-	21	18.6	n.a	-	-
RS3	39.3	15	24.3	n.a	-	-	21	18.3	n.a	-	-
RS4	40.3	15	25.3	n.a	-	-	21	19.3	n.a	-	-
RS5	39.9	15	24.9	n.a	-	-	21	18.9	n.a	-	-
RS6	40.2	15	25.2	n.a	-	-	21	19.2	n.a	-	-
RS7	39.9	15	24.9	n.a	-	-	21	18.9	n.a	-	-
RS8	40.0	15	25.0	n.a	-	-	21	19.0	n.a	-	-
RS9	39.7	15	24.7	n.a	-	-	21	18.7	n.a	-	-
RS10	39.6	15	24.6	n.a	-	-	21	18.6	n.a	-	-
RS11	39.8	15	24.8	n.a	-	-	21	18.8	n.a	-	-
RS12	40.1	15	25.1	n.a	-	-	21	19.1	n.a	-	-
RS13	39.5	15	24.5	n.a	-	-	21	18.5	n.a	-	-
RS14	39.4	15	24.4	n.a	-	-	21	18.4	n.a	-	-
RS15	39.4	15	24.4	n.a	-	-	21	18.4	n.a	-	-
RS16	39.4	15	24.4	n.a	-	-	21	18.4	n.a	-	-
RS17	39.3	15	24.3	n.a	-	-	21	18.3	n.a	-	-
RS18	39.2	15	24.2	n.a	-	-	21	18.2	n.a	-	-

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 40 dB(A), e a finestre chiuse, essendo il valore inferiore a 25 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

x = Ricettori che in considerazione della categoria catastale, vengono esclusi dalle verifiche nel periodo notturno (categoria catastale D)

Tabella 16: Verifica limiti differenziali periodo notturno

10.2. VERIFICA LIMITI DI EMISSIONE

Oltre alla verifica dei limiti di immissione, per le aree nei pressi delle turbine, che si trovano nei comuni di Quiliano e Altare, ove presente cioè zonizzazione acustica del territorio comunale, sono stati verificati i limiti di emissione nei pressi delle opere. Infatti, secondo quanto riportato dalla Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) ((ISPRA 2014)):

"*Per la valutazione del livello di emissione sono eseguiti rilievi in ambiente esterno, con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento, del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo; al fine della verifica con i valori limite normativi, il rumore immesso dalla sorgente specifica (livello di emissione) in corrispondenza del punto di misura si ottiene come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di*

rumore residuo. I punti di misura per valutare i livelli di immissione e di emissione possono coincidere oppure no, potendo, nel caso del livello di emissione, essere individuati non necessariamente presso un ricettore abitativo, ma anche, in generale, presso spazi utilizzati da persone e comunità". In applicazione alle Linee Guida dell'ISPRA 2014, per il caso in esame, il rumore emesso dalla sorgente coincide con il Livello di pressione sonora ottenuto mediante la simulazione eseguita con il software.

Dalla simulazione, è stato possibile ricavare il valore di emissione registrato nelle immediate vicinanze delle turbine:

Tabella 17: Livello di pressione sonora misurato in corrispondenza del singolo Ricettore

Descrizione	X (m)	Y (m)	Emissione sorgente	Comune	Classificazione da Piano di Zonizzazione comunale	Limite diurno	verificato	Limite notturno	verificato
RF1	446769	4904541	55,9	Altare	Classe III-Aree di tipo misto	55	NO	45	NO
RF2	447075	4905494	54,8	Altare	Classe I-Aree particolarmente protette	45	NO	35	NO
RF3	450274	4906224	55,0	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette	45	NO	35	NO
RF4	449213	4906577	54,3	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette	45	NO	35	NO
RF5	448366	4906834	54,7	Quiliano	Classe I-Aree particolarmente protette	45	NO	35	NO

Valori limite da zonizzazione acustica del comune di appartenenza

I limiti di emissione nei pressi delle turbine risultano :

- Superati per entrambi i periodi, diurno e notturno.

Si provvederà a richiedere all'Ente comunale opportune deroghe nel periodo dei lavori.

10.3. ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, nel periodo di riferimento diurno e notturno, le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i seguenti limiti:

- limiti assoluti di immissione diurni;
- limiti assoluti di immissione notturni, tranne per n.4 ricettori (R19, R22, R23 e R69) per il superamento massimo di 1 db;
- limiti di immissione differenziale diurni e notturni.

Non risultano verificati i limiti di emissione.

L'utilizzo del valore di attenuazione è considerato comunque cautelativo; i valori ricavati per tutte le simulazioni, dovranno essere confermati nelle successive fasi di progettazione, considerato che, per la verifica eventuale del criterio differenziale le misure andranno condotte in ambiente abitativo ed inoltre, la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004, precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella tabella a seguire:

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturno (22.00-06.00)	40	25

Tabella 18: condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)

Solo a valle di conferma del superamento dei limiti differenziale di immissione, potranno essere individuate e studiate le misure di mitigazione più idonee, in considerazione delle caratteristiche di isolamento acustico verso i rumori esterni offerti dal Ricettore oggetto di verifica, ad oggi non note.

11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LE FASI DI CANTIERE

Di seguito verranno analizzate le attività di cantiere associate alla realizzazione dell'impianto di progetto in oggetto. Si farà riferimento a quanto previsto dai Piani di Zonizzazione Acustica comunali per quanto concerne i limiti di immissione imposti.

Le attività di cantiere considerate rumorose possono essere ricondotte all'adeguamento della viabilità per l'accesso dei mezzi pesanti, alla realizzazione della viabilità e delle piazzole di servizio degli aerogeneratori, al passaggio dei mezzi pesanti per il trasporto in situ dei materiali necessari all'installazione dell'impianto, alla realizzazione dei cavidotti d'impianto e di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale. Sulla base dei dati disponibili relativamente alla tipologia delle opere da realizzare sono state ipotizzate le macchine utilizzate in fase di cantiere nelle aree prescelte per la localizzazione dell'impianto di progetto.

Tutte le macchine considerate nella presente Valutazione Previsionale di impatto acustico in fase di cantiere dovranno rispondere a quanto previsto dal D.Lgs. Settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 200/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (pubblicato su G.U.R.I. n. 273 del 21 novembre 2002 – Suppl. Ordinario n. 214), che disciplina i valori di emissione acustica delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, individuate e definite all'articolo 2 e all'Allegato I del medesimo Decreto.

La valutazione Previsionale di Impatto acustico in fase di cantiere consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore sul clima acustico dei Ricettori, localizzati in prossimità delle aree di cantiere. Come qualsiasi altra sorgente sonora, qualunque macchina è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla relazione seguente:

$$L_W = 10log\frac{W}{W_0}$$

Dove:

W è la potenza sonora della sorgente;

W_0 è il valore di riferimento della potenza sonora, assunto pari a 10^{-12} W.

Le emissioni sonore, legate all'attività di cantiere, sono state stimate utilizzando un modello di calcolo semplificato, considerando la sorgente sonora dovuta alle macchine da cantiere puntiformi in ambiente emisferico.

In un generico punto del campo libero, posto a distanza r da una sorgente puntiforme e omnidirezionale, il livello di pressione sonora è desumibile dalla potenza sonora mediante la seguente relazione:

$$L_P = L_W - 10log4\pi r^2 = L_W - 20logr - 11\ (dB)$$

Dove r è la distanza tra sorgente e ricevitore misurata in metri.

In ambiente emisferico:

$$L_P = L_W - 10log2\pi r^2 = L_W - 20logr - 8\ (dB)$$

Noto il livello di potenza sonora della sorgente, le relazioni suddette consentono quindi di prevedere il valore del livello di pressione sonora Lp alla distanza r; trascurando altri effetti di dissipazione sonora si ha che ad ogni raddoppio della distanza sorgente-ascoltatore si dimezza l'ampiezza, ovvero il livello di pressione sonora o di intensità si riduce di 6 dB (legge del campo libero). L'attenuazione che il suono subisce propagandosi dalla sorgente dipende, oltre che dalla divergenza geometrica, da altri fenomeni dissipativi:

- L'attenuazione per presenza di schermi e barriere;
- L'attenuazione per variazione della resistenza acustica;
- L'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;
- L'attenuazione per presenza di alberi, cespugli ed erba;
- L'attenuazione (o l'aumento) per variazione della velocità del vento, della temperatura dell'aria e delle caratteristiche del terreno;
- L'attenuazione per precipitazioni atmosferiche e nebbia.

Per sorgenti di tipo puntiforme si può quindi scrivere:

$$L_P = L_W - 10log2\pi r^2 = L_W - 20logr - 8 - \Delta L\ (dB)$$

Ovviamente, non tutti i coefficienti di attenuazione sopra riportati devono essere utilizzati per le ordinarie analisi acustiche inerenti alla propagazione del suono in aria; alcuni termini, come ad esempio quelli relativi alle caratteristiche meteoclimatiche, devono essere presi in considerazione solo se rappresentano situazioni che si verificano normalmente ai fini della presente stima in campo libero. Si è ritenuto di trascurare i fattori di attenuazione in modo da ottenere dei valori sovrastimati rispetto a quelli reali, e quindi più cautelativi.

Lo scenario cautelativo ipotizzato prevede che le macchine stazionarie (montacarichi, gruppo elettrogeno, motocompressore e mezzo di compattazione) vengano istallate nelle rispettive aree appositamente allestite all'interno dell'Area d'impianto; le restanti macchine sono viceversa state distribuite ipotizzando che alcune attività avvengano contemporaneamente. È necessario, quindi,

tenere conto del contributo di tutte le macchine partendo dal livello di pressione sonora di ciascuna macchina, secondo la formula:

$$L_{P,j} = \frac{P_i}{P_0}$$

$$L_P = 20\log\left(\sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{P_0}\right)$$

I principali macchinari e i loro dati di potenza sonora utilizzati durante questa fase sono in parte ricavati da studi di settore[1] e vengono illustrati nella tabella seguente:

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)
MONTACARICHI PER MATERIALI DI CANTIERE	93,0
AUTOCARRO	106,1
AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE DI RISULTA	103,0
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO	109,3
PALA GOMMATA	105,6
MOTOCOMPRESSORE	98,0
GRUPPO ELETTROGENO	96,0
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	105,2
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5
VIBROFINITRICE	101,0
MOTOLIVELLATRICE	101,0
ESCAVATORE	105,5
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9
ESCAVATORE GOMMATO	106,9
BETONIERA	100,2
BETONPOMPA	90,0
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3
GRUPPO ELETTROGENO	98,3
AUTOGRU	109,8
AUTOCARRO CON GRU	109,8
POMPA PER CALCESTRUZZO	109,9
AUTOBETONIERA	100,2
GRU LEGGERA	95,8
PALA CINGOLATA	107,5
TRIVELLA AUTOCARRATA GOMMATA	110,0
PIATTAFORMA MOBILE AUTOCARRATA	109,9
RULLO COMPRESSORE	107,5
VIBRATORE A PIASTRA	105,2
VIBROFINITRICE	101,0

[1] D.M.A. 24/7/2006 "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"

"La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili", del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia

Tabella 19: Lista delle possibili macchine impiegate in fase di cantiere

Lo schema utilizzato per la valutazione delle emissioni sonore da mezzi di cantiere prevede il posizionamento fittizio delle sorgenti di emissione sonora considerando l'emissione acustica come costituita da una sorgente puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari.

Ai fini della presente Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico in fase di cantiere si sono individuati tutti i Ricettori potenzialmente più esposti alle emissioni acustiche dei macchinari in funzione durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

I Livelli di pressione sonora, espressi in Livello sonoro equivalente ponderato A, ipotizzabili in facciata al potenziale Ricettore individuato, sono stati determinati considerando le ipotesi più gravose in termini di condizioni al contorno, in modo tale da operare garantendo sempre le massime condizioni di sicurezza ambientale.

Per quanto concerne l'installazione degli aerogeneratori, comprensivi delle fasi di realizzazione della viabilità di servizio, della fase di montaggio degli aerogeneratori e di tutte le opere minori connesse, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al Ricettore R23, il più vicino all'area di cantiere dell'aerogeneratore WTG5 e quindi quello potenzialmente il più esposto al rumore durante questa fase di cantiere.

Ricettore	**Comune**	**Foglio**	**Particella**	**Coordinate (WGS84 fuso 32)**		**Distanza dall'aerogeneratore WTG5**
				E	N	
R23	Quiliano	16	70	448407	4906500	462 m

Tabella 20: Coordinate del potenziale Ricettore e distanza dall'aerogeneratore più vicino

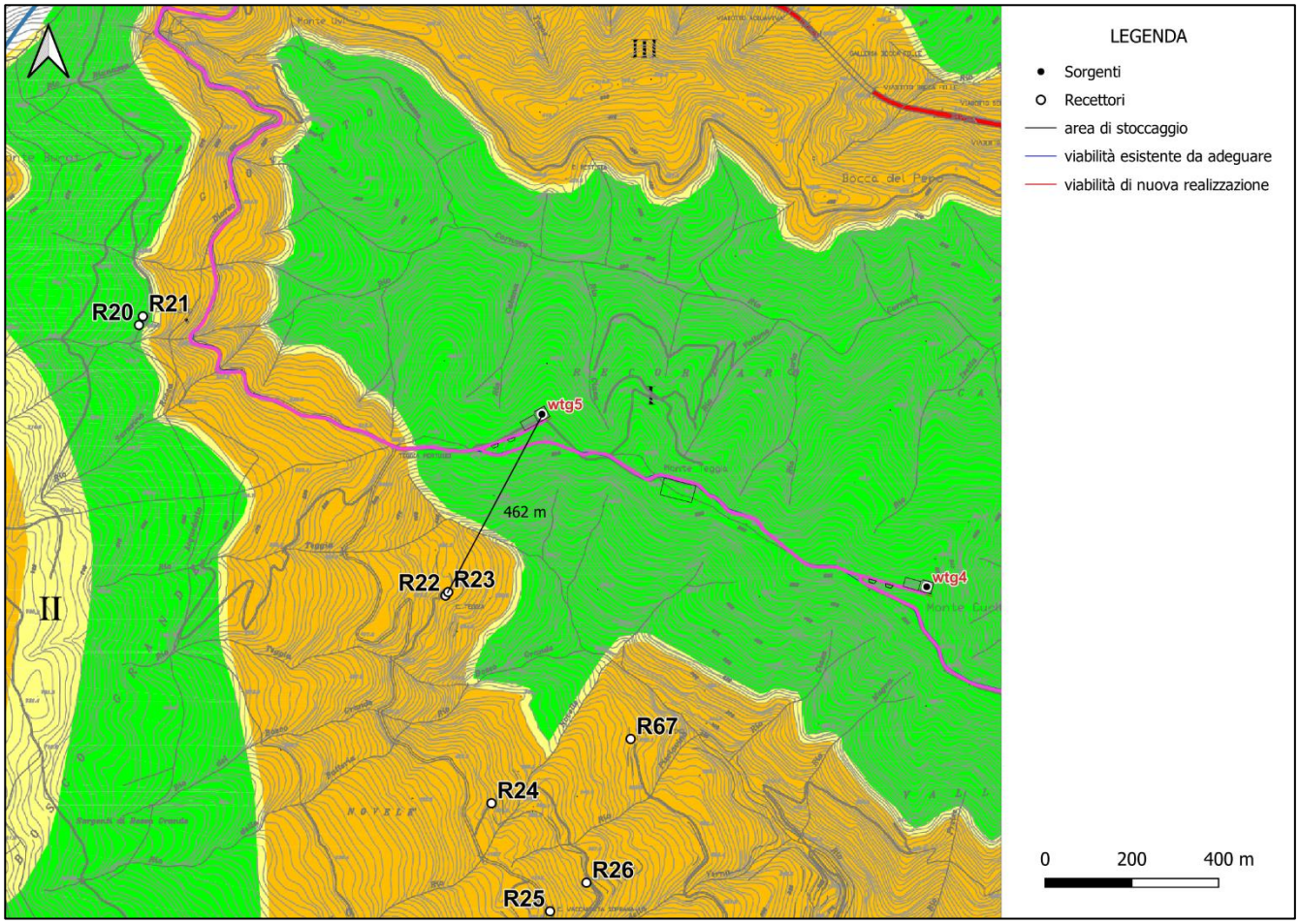


Figura 9- Localizzazione del Ricettore R23

Per quanto riguarda le lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto BESS, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore Rec1 (SSE), il più vicino alle aree di intervento e quindi quello potenzialmente più esposto al rumore durante le diverse fasi di cantiere.

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Coordinate (WGS84 fuso 32)		Distanza dal BESS
				E	N	
RS12	Quiliano	15	30	447694	4907115	113

Tabella 21: Coordinate del potenziale Ricettore e distanza dall'aerogeneratore più vicino

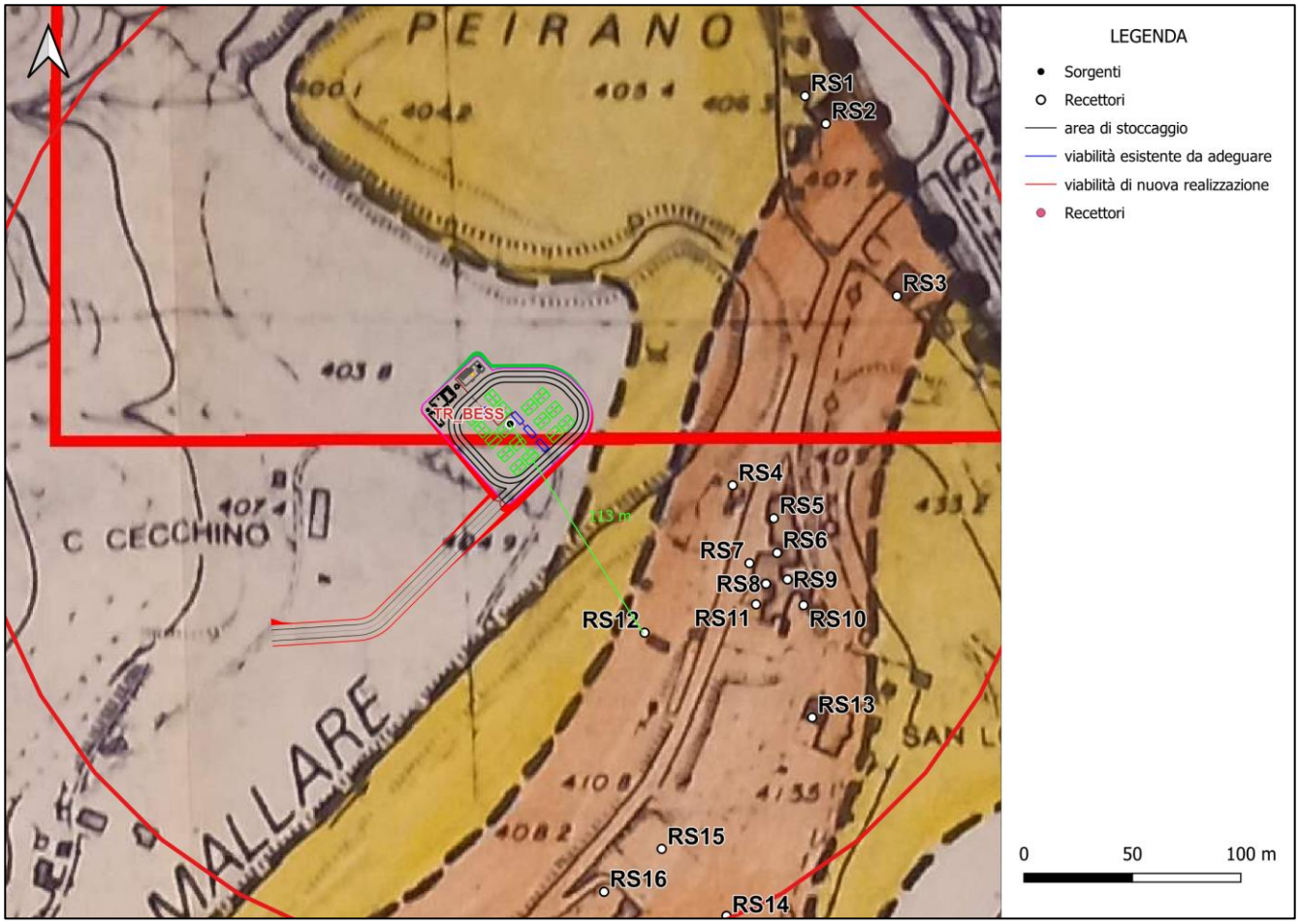


Figura 10 - Localizzazione del Ricettore RS12

Per quanto riguarda la posa in opera del cavidotto MT 36 kV, è stato individuato il Ricettore R2, come il più vicino all'area di intervento, e quindi potenzialmente esposto al rumore durante questa fase di cantiere.

Ricettore	Comune	Foglio	Particella	Coordinate (WGS84 fuso 32)		Distanza dal cavidotto 36 kV
				E	N	
R2	Quiliano	15	105	447832	4908073	7

Tabella 22: Coordinate del potenziale Ricettore e distanza dal punto più vicino del cavidotto

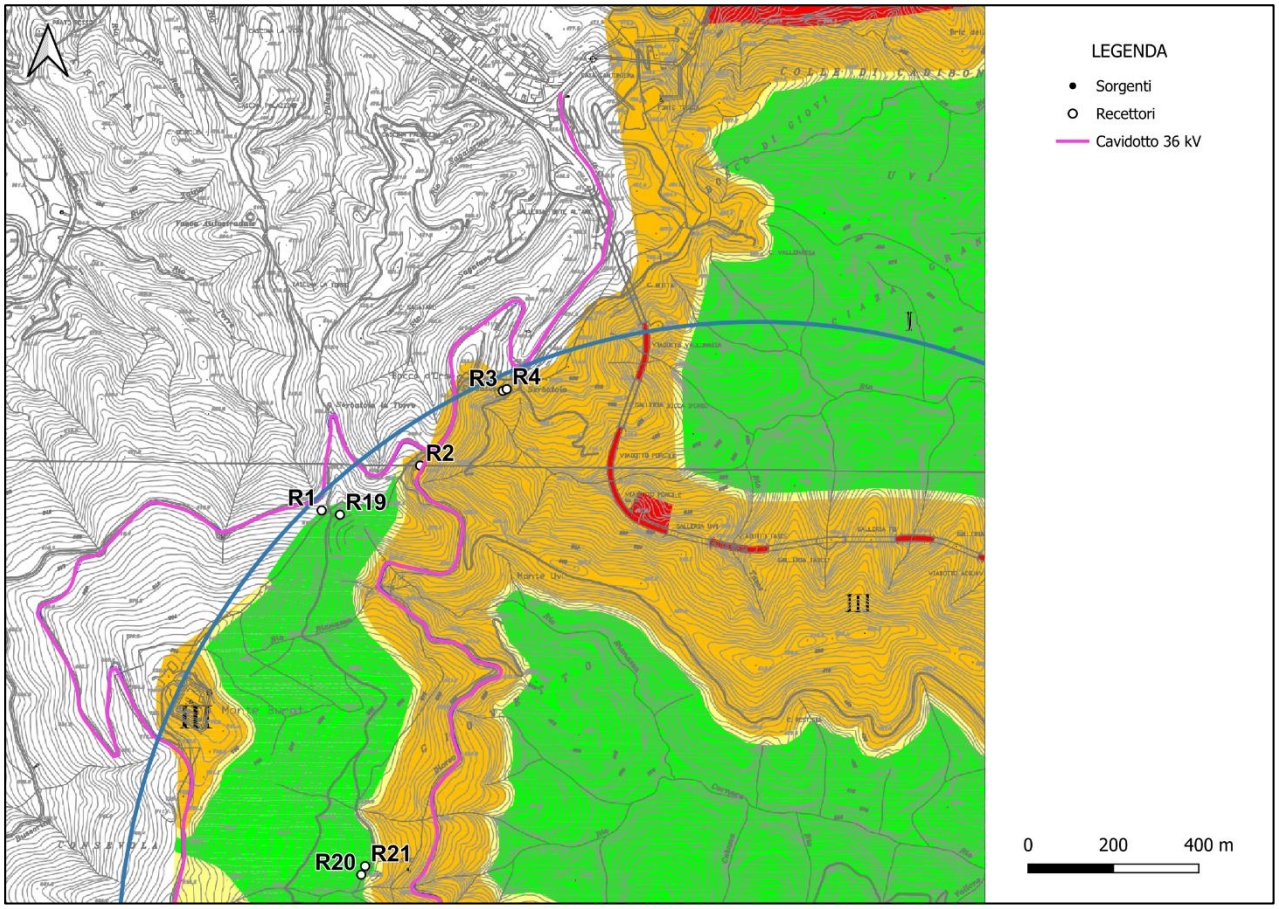


Figura 11 - Localizzazione del Ricettore R2

Le emissioni sonore in facciata al Ricettore sono state stimate considerando l'ipotesi più gravosa, cioè che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo. Si specifica, infine, che ai fini delle computazioni si sono considerati soltanto i macchinari la cui permanenza sul cantiere, continua e prolungata, determina emissioni sonore apprezzabili, escludendo dunque dai calcoli tutti i mezzi di trasporto la cui permanenza, in fase di costruzione, è breve e limitata in genere a pochi minuti al giorno.

11.1. FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per la Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico relativo alla fase di installazione degli aerogeneratori, sono stati considerati quattro differenti scenari.

SCENARIO 1: Realizzazione della pista di servizio dell'aerogeneratore WTG5

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	103,0	95,0	462	41.7

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	462	45.6
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	106,0	98,0	462	44.7
MOTOLIVELLATRICE	101,0	93,0	462	39.7
VIBROFINITRICE	101,0	93,0	462	39.7
TOTALE				50.0

Tabella 23: Livello di pressione sonora scenario 1 _ Realizzazione della pista di servizio dell'aerogeneratore WTG5

SCENARIO 2: Realizzazione dello scavo delle fondazioni dell'aerogeneratore WTG5

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	103,0	95,0	462	41.7
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	462	45.6
MOTOLIVELLATRICE	101,0	93,0	462	39.7
TOTALE				47.8

Tabella 24: Livello di pressione sonora scenario 2 _ Realizzazione dello scavo delle fondazioni dell'aerogeneratore WTG5

SCENARIO 3: Getto delle fondazioni dell'aerogeneratore WTG5

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
BETONIERA	100,2	92,2	462	38.9
BETONPOMPA	90	82,0	462	28.7
TOTALE				39.3

Tabella 25: Livello di pressione sonora scenario 3 _ Getto delle fondazioni dell'aerogeneratore WTG5

SCENARIO 4: Realizzazione della piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG5

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	103,0	95,0	462	41.7
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	462	45.6
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	106,0	98,0	462	44.7
MOTOLIVELLATRICE	101,0	93,0	462	39.7

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
VIBROFINITRICE	101,0	93,0	462	39.7
TOTALE				50.0

Tabella 26: Livello di pressione sonora scenario 4 _ Realizzazione della piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG5

11.2. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO BESS

SCENARIO 1: Delimitazione area lavori

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	57.1
TOTALE				57.1

Tabella 27: Livello di pressione sonora scenario 1 _ Delimitazione area lavori

SCENARIO 2: Pulizia generale

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO	109,3	101,3	113	60.3
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	57.1
TOTALE				62.0

Tabella 28: Livello di pressione sonora scenario 2 _ Pulizia generale

SCENARIO 3: Installazione ricezione interna e cancelli

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOCARRO CON GRU	109,8	101,8	113	60.8
AUTOGRU	109,8	101,8	113	60.8
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3	87,3	113	46.3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3	88,3	113	47.3
TOTALE				63.9

Tabella 29: Livello di pressione sonora scenario 3_Installazione ricezione interna e cancelli

SCENARIO 4: Installazione ricezione interna e cancelli

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
POMPA PER CALCESTRUZZO	109,9	101,9	113	60.9
AUTOBETONIERA	100,2	92,2	113	51.2
TOTALE				61.3

Tabella 30: Livello di pressione sonora scenario 4_Esecuzione fondazioni

SCENARIO 5: Viabilità di cantiere

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
ESCAVATORE GOMMATO	106,9	98,9	113	57.9
PALA GOMMATA	105,6	97,6	113	56.6
PALA CINGOLATA	107,5	99,5	113	58.5
RULLO COMPRESSORE	107,5	99,5	113	58.5
VIBRATORE A PIASTRA	105,2	97,2	113	56.2
VIBROFINITRICE	101,0	93,0	113	52.0
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	57.1
TOTALE				65.5

Tabella 31: Livello di pressione sonora scenario 5_Viabilità di cantiere

SCENARIO 6: Realizzazione SSE

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOGRU	109,8	101,8	113	60.8
GRU LEGGERA	95,8	87,8	113	46.8
GRUPPO ELETTROGENO	98,3	90,3	113	49.3
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3	87,3	113	46.3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3	88,3	113	47.3
TOTALE				61.5

Tabella 32: Livello di pressione sonora scenario 6_Realizzazione SSE

SCENARIO 7: Realizzazione impianto BESS

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOGRU	109,8	101,8	113	60.8
GRU LEGGERA	95,8	87,8	113	46.8
GRUPPO ELETTROGENO	98,3	90,3	113	49.3
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3	87,3	113	46.3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3	88,3	113	47.3
TOTALE				61.5

Tabella 33: Livello di pressione sonora scenario 7_Realizzazione impianto BESS

SCENARIO 8: Esecuzione cavidotti

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOGRU	109,8	101,8	113	68.7
ESCAVATORE GOMMATO	106,9	98,9	113	65.8
GRU LEGGERA	95,8	87,8	113	54.7
PALA GOMMATA	105,6	97,6	113	64.5
PALA CINGOLATA	107,5	99,5	113	66.4
RULLO COMPRESSORE	107,5	99,5	113	66.4
VIBROFINITRICE	101,0	93,0	113	59.9
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	65.0
TOTALE				74.4

Tabella 34: Livello di pressione sonora scenario 8_Esecuzione cavidotti

SCENARIO 9: Opere di connessione

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	113	65.8
PALA GOMMATA	105,6	97,6	113	64.5
PALA CINGOLATA	107,5	99,5	113	66.4

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
RULLO COMPRESSORE	107,5	99,5	113	66.4
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	65.0
TOTALE				72.7

Tabella 35: Livello di pressione sonora scenario 9_Opere di connessione

SCENARIO 10: Completamento opere civili e accessorie

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	113	65.8
GRU LEGGERA	95,8	87,8	113	54.7
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3	87,3	113	54.2
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3	88,3	113	55.2
PALA GOMMATA	105,6	97,6	113	64.5
PALA CINGOLATA	107,5	99,5	113	66.4
POMPA PER CALCESTRUZZO	109,9	101,9	113	68.8
AUTOBETONIERA	100,2	92,2	113	59.1
TOTALE				73.1

Tabella 36: Livello di pressione sonora scenario 10_Completamento opere civili e accessorie

SCENARIO 11: Piantumazione mitigazione

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	98,9	113	65.8
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	65.0
TOTALE				68.5

Tabella 37: Livello di pressione sonora scenario 11_Piantumazione mitigazione

SCENARIO 12: Smobilizzo del cantiere

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA IMPIANTO BESS - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOCARRO	106,1	98,1	113	65.0
TOTALE				65.0

Tabella 38: Livello di pressione sonora scenario 12_Smobilizzo del cantiere

11.3. FASE DI REALIZZAZIONE DEL CAVIDOTTO 36 KV

SCENARIO 1: Esecuzione della trincea e del rinterro

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA CAVIDOTTO MT - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOCARRO	106,1	98,1	7	81.2
AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE DI RISULTA	103,0	95,0	7	78.1
ESCAVATORE GOMMATO	106,9	98,9	7	82.0
TOTALE				85.5

Tabella 39: Livello di pressione sonora scenario 1 _ Esecuzione della trincea e del rinterro

SCENARIO 2: Ripristino delle finiture in asfalto

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	PRESSIONE SONORA L_P A 1m dB(A)	DISTANZA CAVIDOTTO MT - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P AL RICETTORE dB(A)
AUTOCARRO	106,1	98,1	7	81.2
RULLO COMPRESSORE	107,5	99,5	7	82.6
VIBROFINITRICE	101,0	93,0	7	76.1
TOTALE				85.5

Tabella 40: Livello di pressione sonora scenario 2 _ Ripristino delle finiture in asfalto

11.4. VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA

La verifica dei limiti di immissione assoluta viene effettuata per le attività di cantiere relative alle fasi di realizzazione delle WTG, dell'impianto BESS e del cavidotto MT.

Come da regolamenti comunali, la verifica sulle attività di cantiere è stata condotta sulla base dei limiti previsti da Zonizzazione Acustica nel periodo diurno, pari a:

- 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno per i recettori ricadenti nel comune di Quiliano (zonizzazione classe III);

- 55 dB(A) nel periodo diurno per i recettori R2 e R23 ricadenti nel comune di Quiliano (zonizzazione classe III);
- 55 dB(A) nel periodo diurno per il recettore R12 ricadente nel comune di Mallare (zonizzazione classe III).

Si prevede che le operazioni di cantiere riguardanti la realizzazione delle turbine, localizzate nel comune di Quiliano (SV), non comporteranno il superamento dei valori massimi delle immissioni sonore previsti dalla pianificazione vigente.

Le operazioni di cantiere relative alle lavorazioni dell'impianto BESS comporteranno il superamento dei valori massimi delle immissioni sonore previste dalla normativa comunale di Mallare (SV), per cui verrà richiesta all'ente comunale l'autorizzazione di deroghe temporanee per il superamento momentaneo dei livelli di rumore prodotti in facciata agli edifici. Si sottolinea che i casi di superamento sono relativi al ricettore più vicino alle aree di lavorazione, pertanto da considerare cautelativo.

REALIZZAZIONE IMPIANTO BESS	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L_R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L_A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)
SCENARIO 1	50.0	41	50.5	55
SCENARIO 2	47.8	41	48.7	55
SCENARIO 3	39.3	41	43.3	55
SCENARIO 4	50.0	41	50.5	55

Tabella 41: Installazione aerogeneratori _ Verifica del limite di immissione secondo la normativa di riferimento

REALIZZAZIONE IMPIANTO BESS	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L_R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L_A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)
SCENARIO 1	57.2	41	57.3	55
SCENARIO 2	62.0	41	62.0	55
SCENARIO 3	63.9	41	64.0	55
SCENARIO 4	61.3	41	61.3	55
SCENARIO 5	65.5	41	65.5	55
SCENARIO 6	65.5	41	65.5	55
SCENARIO 7	61.5	41	61.6	55
SCENARIO 8	61.5	41	61.6	55

SCENARIO 9	74.4	41	74.4	55
SCENARIO 10	72.7	41	72.7	55
SCENARIO 11	68.5	41	68.5	55
SCENARIO 12	65.0	41	65.1	55

Tabella 42: Realizzazione impianto BESS _ Verifica del limite di immissione secondo la normativa di riferimento

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO 36 kV	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L_R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L_A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)
SCENARIO 1	87.1	41	87.1	55
SCENARIO 2	87.11	41	87.1	55

Tabella 43: Realizzazione cavidotto _ Verifica del limite di immissione secondo la normativa di riferimento

Come si evince dalle tabelle sopra riportate il limite di normativa risulta verificato in concomitanza dell'installazione degli aerogeneratori ma non in fase di realizzazione del cavidotto e dell'impianto BESS.

Nella presente trattazione il numero dei mezzi, nello scenario più cautelativo, riferito alla contemporaneità di lavorazioni più prossime al Ricettore indagato, risulta pari alla singola unità per tipologia; nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza, in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere definita, eventualmente, la durata del singolo mezzo/apparecchiatura utilizzata e confermato o variato il numero dei mezzi per tipologia da impiegare.

12. CONCLUSIONI

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, nel periodo di riferimento diurno e notturno, le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i seguenti limiti:

- limiti assoluti di immissione diurni;
- limiti assoluti di immissione notturni, tranne per n.4 ricettori (R19, R22, R23 e R69) per il superamento massimo di 1 db;
- limiti di immissione differenziale diurni e notturni.
- limiti di immissione nelle fasi di installazione degli aerogeneratori.

Non risultano verificati i limiti di emissione, né i limiti di immissione assoluta in periodo diurno in concomitanza della fase di realizzazione del cavidotto e dell'impianto BESS.

Da studio bibliografico che andrà riconfermato dalle misurazioni per i ricettori individuati, la stima del mancato rispetto dei limiti di emissione e dei limiti di immissione assoluta diurni in corrispondenza dei ricettori prossimi ai siti di lavorazione durante la fase di realizzazione del cavidotto e dell'impianto BESS impone l'acquisizione di deroga rilasciata dagli Uffici Tecnici Comunali dei comuni interessati dagli interventi.

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

ALLEGATO 1: RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)

Regione Calabria
Giunta Regionale
Dipartimento Politiche Dell'Ambiente

DIPARTIMENTO 14 ☐

DECRETO DIRIGENTE DEL — SETTORE N. ☐

(ASSUNTO IL 20 GIU. 2011 PROT. N. 849) — SERVIZIO N. ☐

CODICE N. _____

Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria

N° 7714 Del 28 GIU. 2011

OGGETTO:

Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 – Art. n° 2 - commi 6 e 7 - Delibera Regionale n° 722 del 06 Ottobre 2008 - Riconoscimento dell'Ing. **SBLENDIDO Leonardo**, nato il 23 Gennaio 1966 a Campana (CS), **quale** " **TECNICO COMPETENTE IN RILEVAMENTO ACUSTICO** "

A cura del Dipartimento N. ___
Ricevuto il _____
Pubblicato sul Bollettino Ufficiale
della Regione Calabria N. ____

IL DIRIGENTE GENERALE

VISTA la Legge Regionale n.° 7 del 13 maggio 1996 recante "norme sull'ordinamento della struttura organizzativa della Giunta Regionale e sulla Dirigenza Regionale" ed in particolare: l'art 28 che individua compiti e responsabilità del Dirigente con funzioni di Dirigente Generale;
VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n° 2661 del 21.05.1999, recante " *Adeguamento delle norme legislative e regolamentari in vigore per l'attuazione delle disposizioni recate dalla legge Regionale n° 7/96 e dal D. Lgs n° 29/93 e successive modifiche e integrazioni* ";
VISTO il Decreto n° 354 del 24 giugno 1999 del Presidente della Regione recante " separazione dell'attività amministrativa di indirizzo e di controllo da quella di gestione";
VISTA la Legge Regionale n.° 34 del 12 agosto 2002 e s.m.i. e, ritenuta la propria competenza;
VISTA la D.G.R. n° 421 del 07 Giugno 2010, avente ad oggetto : " Ing. Bruno GUALTIERI – nomina Dirigente Generale del Dipartimento n° 14, "Politiche dell'ambiente";
VISTO il Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Calabria, n° 157 del 14 Giugno 2010, avente ad oggetto " Ing. Bruno GUALTIERI – conferimento dell'incarico di Dirigente Generale del Dipartimento n° 14, "Politiche dell'ambiente";
VISTA la Legge 26 ottobre 1995, n° 447 " *Legge Quadro Sull'Inquinamento Acustico* " che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'Ambiente esterno e dell'Ambiente Abitativo dall'Inquinamento Acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. N° 17 della Costituzione ;
VISTO l'art. n° 2, commi 6 e 7, della citata Legge che definisce " *Tecnico Competente* " la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo ;
VISTE la deliberazione di Giunta Regionale n° 722 del 6 ottobre 2008 con la quale la Regione Calabria stabilisce le modalità ed i requisiti necessari per essere riconosciuti " ***Tecnico Competente in Materia di Rilevamento Acustico*** " ;
CONSIDERATO CHE :

- Con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente, n° 18936 del 30 Dicembre 2010 è stata costituita la Commissione per l'esame delle domande per il riconoscimento della figura dei Tecnici Competenti in Rilevamento Acustico ;
- Nella seduta del 28 Febbraio 2011 la Commissione ha espresso parere favorevole, chiedendo mere integrazioni documentali, per la pratica presentata in data 23 Febbraio 2010, prot. n° 3642 dall'Ing. **SBLENDIDO Leonardo,** nato a Campana (CS), il 23 Gennaio 1966, al fine di essere riconosciuto " ***Tecnico Competente in Rilevamento Acustico*** " ;
- In data 29 Aprile 2011, al n° di prot. 7655, sono state registrate ed acquisite dal Presidente della Commissione, le integrazioni richieste e, pertanto il candidato risulta in possesso dei requisiti previsti ;

DECRETA

Per le motivazioni espresse in premessa, che si intendono riportate nel provvedimento, di :

- Prendere atto del parere favorevole della Commissione e di **riconoscere** l'ing. **SBLENDIDO Leonardo,** come sopra generalizzato, quale " ***Tecnico Competente in Rilevamento Acustico,*** **ai sensi dell'art.2, commi 6 e 7 della Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995 " LEGGE QUADRO SULL' INQUINAMENTO ACUSTICO** ;
- Notificare il presente atto all'interessato .

Il presente Decreto sarà pubblicato sul bollettino ufficiale della Regione Calabria.

La Dirigente del Servizio
Arch. Ornella REILLO

IL Dirigente Generale
Ing. Bruno GUALTIERI

- REGIONE CALABRIA -
Assessorato Ambiente e Territorio
DIPARTIMENTO n° 14
Viale Isonzo, località Corvo, n° 414 - 88100 Catanzaro

Catanzaro, li 04.07.2011

Prot. n° 12329

Al Sig. Ing. Leonardo SBLENDIDO
Via A. De Gasperi, n° 177
87062 CARIATI (CS)

OGGETTO : Legge 26.10.1995, n° 447 – art 2, commi 6 e 7 - Delibere G.R. n° 57 del 30.01.2006 e n° 722 del 06.10.2008 – Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Rilevamento Acustico – Notifica Decreto di riconoscimento.

Si trasmette, relativamente alla pratica da Lei inoltrata a questo Assessorato per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente,il Decreto n° 7714 del 28 Giugno 2011 , del Dirigente Generale di questo Dipartimento, con il quale lo S.V. è riconosciuto a tutti gli effetti di Legge "**TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE** ". :

Regione Calabria Dipartimento Ausiliario Catanzaro

Il Responsabile del Procedimento
Dr. Antonino GENOESE

ALLEGATO 2: Tavola di inquadramento dei ricettori e Mappe isofoniche

LEGENDA

- Sorgenti
- Recettori
- Buffer 1500m
- Buffer 500m
- viabilità esistente da adeguare
- viabilità di nuova realizzazione

SORGENTE	EST	NORD	QUOTA TERRENO (m s.l.m.)
wtg1	446628	4904366	683.20
wtg2	447309	4905372	764.68
wtg3	450531	4906285	480.20
wtg4	449511	4906512	516.16
wtg5	448623	4906910	499.15
TR_BESS	445938	4907757	400.86

RICETTORI	EST	NORD	QUOTA TERRENO (m s.l.m.)
R1	447691	4907968	599.24
R2	447832	4907873	535.15
R3	448026	4907248	485.52
R4	448035	4907252	486.16
R5	451970	4906514	89.52
R6	451959	4906423	88.24
R7	451907	4906447	88.08
R8	451725	4906488	81.46
R9	451266	4907076	93.25
R10	451240	4907149	113.63
R11	451251	4907147	113.71
R12	451010	4907109	111.42
R13	451006	4907147	101.46
R14	450916	4907192	119.08
R15	450924	4907192	120.79
R16	450919	4907250	135.26
R17	450839	4907376	124.82
R18	451377	4907239	137.28
R19	447644	4907958	596.25
R20	447694	4907115	593.70
R21	447703	4907135	593.42
R22	448401	4906492	428.11
R23	448407	4906500	429.11
R24	448507	4906014	404.71
R25	448542	4905745	404.24
R26	448726	4905831	346.38
R27	449064	4905424	300.33
R28	449052	4905351	312.00
R29	449150	4905380	292.87
R30	448967	4905279	405.19
R31	449112	4905112	372.59
R32	449348	4905278	276.98
R33	448917	4905269	276.24
R34	448706	4905479	420.10
R35	448691	4905468	420.48
R36	449240	4905727	194.56
R37	449419	4905528	193.48
R38	449428	4905528	190.92
R39	449584	4905561	127.49
R40	449721	4905547	157.72
R41	449664	4905629	175.44
R42	449968	4905103	124.55
R43	449950	4905220	121.00
R44	449952	4905232	124.50
R45	450942	4904846	140.90
R46	450926	4904998	146.27
R47	450925	4904901	145.99
R48	450921	4904947	154.96
R49	450940	4904942	159.16
R50	450997	4904913	159.44
R51	450965	4904954	167.97
R52	450898	4904969	149.66
R53	450892	4904973	152.48
R54	450863	4904971	146.04
R55	450872	4904987	150.90
R56	450879	4904998	154.15
R57	450673	4904934	68.76
R58	450640	4905010	138.32
R59	450635	4905178	135.39
R60	450639	4905172	135.39
R61	451079	4904932	198.21
R62	451147	4904926	193.99
R63	451987	4905275	124.68
R64	451261	4905221	193.66
R65	451221	4905260	199.10
R66	451154	4905296	207.64
R67	448923	4906162	294.39
R68	445097	4904011	559.97
R69	447070	4903075	603.22
R70	446450	4904529	352.00
R71	446583	4904655	337.64
R72	446529	4904707	361.71
R73	446591	4904850	389.50
R74	446700	4904851	390.17
R75	446183	4904924	463.06
R76	446421	4905109	501.44
R77	447231	4906418	764.17
R78	447295	4906617	750.06
R79	447212	4906954	726.26
R80	447224	4907071	730.61
R81	447201	4906191	779.60
RS1	446074	4907908	402.32
RS2	446004	4907895	402.31
RS3	446117	4907816	404.61
RS4	446041	4907729	403.27
RS5	446060	4907764	404.41
RS6	446061	4907698	413.59
RS7	446049	4907693	409.02
RS8	446084	4907634	410.42
RS9	446066	4907626	413.31
RS10	446074	4907674	416.62
RS11	446082	4907674	415.49
RS12	446080	4907661	407.12
RS13	446078	4907622	416.84
RS14	446023	4907531	422.39
RS15	446008	4907561	414.90
RS16	445982	4907542	416.76
RS17	445991	4907515	421.79
RS18	445942	4907519	415.35
RS19	445774	4907578	410.92
RS20	445955	4907716	408.31
RS21	446150	4907674	403.71

REVISIONE ISSUE	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED
00	03/12/2024	PRIMA EMISSIONE	A. Leonetti	D. Morelli	L. Sblendido

REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNI DI QUILIANO, ALTARE E MALLARE

Green Apply S.r.l.
Via Stamira n.14,
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 11590380968
Ph. (+39) 0984 691241
Fax (+39) 0984 1711470

Il tecnico
Ing. Leonardo Sblendido

PROGETTO - PROJECT

"Impianto eolico di potenza nominale pari a 30 MW integrato con un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 20 MW da realizzarsi nei Comuni di Quiliano, Altare e Mallare (SV)"

TAVOLA TITLE - TAV. NAME

C24GAG04L00024011930 - Valutazione previsionale di impatto acustico

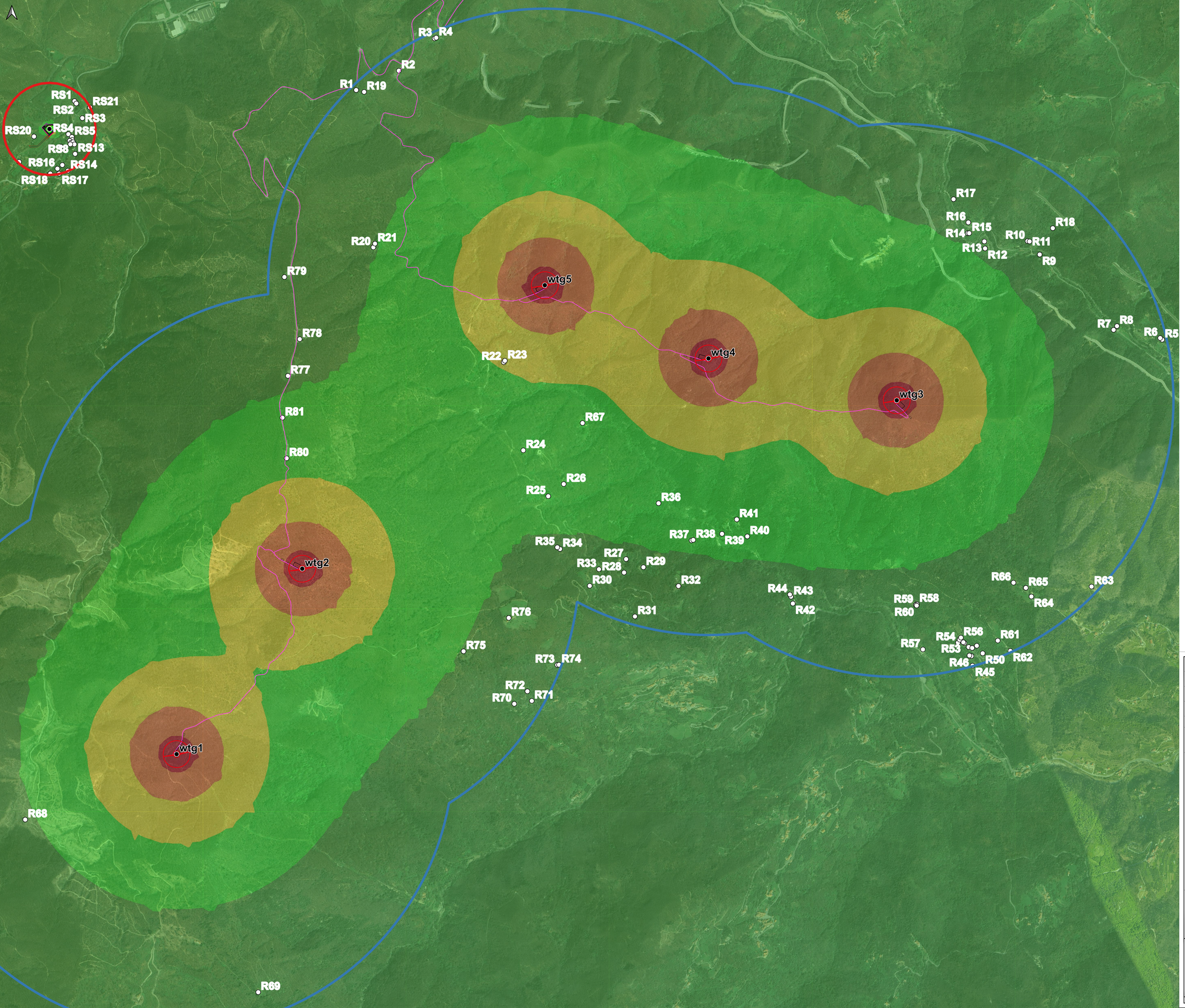
FORMATO PAPER SIZE	SCALA SCALE	FOGLIO SHEET	TAV. TAV.
A3	1:4500	1 di 3	

CLIENTE - CUSTOMER	COMMESSA JOB NO.	CODICE TAVOLA - TAV. CODE	REVISIONE REVISION
TERNA		3 1 1	

VSE S.r.l.
Piazzale Cadorna, 14
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 02607460223
PEC vse@pecvsienergia.com

TITOLO - TITLE

Inquadramento dei recettori su ortofoto



LEGENDA

- Sorgenti
- Recettori
- Buffer 1500m
- Buffer 500m
- Cavidotto 36 kV su viabilità

mappa_diurna

- <= 45,7430
- 45,7430 - 50,4460
- 50,4460 - 55,1489
- 55,1489 - 59,8518
- > 59,8518

REVISIONE REVISION	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	PREPARATO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	VALIDATO VALIDATED
00	03/12/2024	PRIMA EMISSIONE	A. Leonetti	D. Morelli	L. Sblendido

REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNI DI QUILIANO, ALTARE E MALLARE

IDENTIFICAZIONE - IDENTIFICATION: COMMESSA JOB | FASE STAGE | CODICE CODE | PROGETTISTA PROGRESSIVE | FORMATO FORMAT

Green Apply S.r.l.
Via Stampa n.14,
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 13199380968
Ph. (+39) 0984 846295
Fax (+39) 0984 1711470

Il tecnico
Ing. Leonardo Sblendido

PROGETTO PROJECT

"Impianto eolico di potenza nominale pari a 30 MW integrato con un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 20 MW da realizzarsi nei Comuni di Quiliano, Altare e Mallare (SV)"

NOME FILE FILE NAME: C24GbGWLI002A011R00 - Valutazione previsionale di impatto acustico

PROIEZIONE PROJECTION	FORMATO FORMAT	SCALA SCALE
EUROPA	A0D	1:6500
CLASSIFIC. CLASSIFICATION	SCALA PLOT PLOT SCALE	TAVOLA SHEET
PUBBLICA	1:1	2 di 3

PROPONENTE

VSE S.r.l.
Piazzale Cadorna, 14
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 02607460223
PEC vse@pecviridisenergia.com

TITOLO TITLE

Mappa isofonica diurna

LEGENDA

- Sorgenti
- Recettori
- Buffer 1500m
- Buffer 500m
- piazzole e aree di stoccaggio
- Cavidotto 36 kV su viabilità

mappa_notturna

- <= 45,7430
- 45,7430 - 50,4460
- 50,4460 - 55,1489
- 55,1489 - 59,8518
- > 59,8518

REVISIONE REVISION	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	PREPARATO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	VALIDATO VALIDATED
00	03/12/2024	PRIMA EMISSIONE	A. Leonetti	D. Morelli	L. Sblendido

REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNI DI QUILIANO, ALTARE E MALLARE

Green Apply S.r.l.
Via Stampa n.14,
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 13199380968
Ph. (+39) 0984 846295
Fax (+39) 0984 1711470

Il tecnico
Ing. Leonardo Sblendido

PROGETTO / PROJECT

"Impianto eolico di potenza nominale pari a 30 MW integrato con un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 20 MW da realizzarsi nei Comuni di Quiliano, Altare e Mallare (SV)"

NOME FILE / FILE NAME: C24GAGWLI002A011R00 - Valutazione previsionale di impatto acustico

PROIEZIONE / PROJECTION	FORMATO / FORMAT	SCALA / SCALE
UTM/WGS	A0	1:6500
CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION	RIF.ARCHIVIO / ARCHIVE ID	SCALA PLOT / PLOT SCALE	FOGLIO / SHEET
PUBBLICA		1:1	3 di 3

PROPONENTE

VSE S.r.l.
Piazzale Cadorna, 14
20123 Milano (MI) - Italy
P.IVA 02607460223
PEC vse@pecvinidisenergia.com

TITOLO / TITLE

Mappa isofonica notturna