

INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCO EOLICO "Foiano di Valfortore"

**ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI**



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



Progettazione Coordinamento	GEKO S.p.A. Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM) Tel. 06.88803910 Fax 06.45654740 E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it  Energia & Ambiente		GVC S.r.l. Società di Ingegneria Via Nazionale Sauro, nr 126 - CAP 85100 Potenza (PZ) Tel. 09.71286145 E-Mail: gmr@gvcingegneria.it 		
Progettazione	Seingim Vicolo degli Olmi, nr 57 - 30022 Ceggia (VE) Tel. 04.21323007 E-Mail: info@seingim.it 		Studi Geologico-Idrologico Idraulico Geol. Antonio Di Biase Piazza Padre Prosperino Gallipoli, nr 9 75024 Montescaglioso (MT) Tel. 347.059 7967		
Studio Acustico Studio avifaunistico	Teasistemi Via Ponte Piglieri, nr 8 - 56122 Pisa (PI) Tel. 05.06396101 E-Mail: info@tea-group.com 		Studi Naturalistici e Forestali Dott. Agr. Paolo Castelli Viale Croce Rossa, nr 25 - 90146 Palermo (PA) Tel. 334. 228 4087		
Opera	<p>Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 10 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 66,6 MW nel Comune di Foiano di Valfortore e relative opere di connessione alla località "Monte Barbato - Piano del Casino" con smantellamento di n. 47 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 33,20 MW.</p>				
Nome Elaborato: GK-EN-C-FV-TB-ET-0072-01		Folder:			
Descrizione Elaborato: Relazione sull'Impatto acustico					
01	Maggio 2024	Emissione per progetto definitivo	Seingim S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.
00	Novembre 2023	Emissione per progetto definitivo	Seingim S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-	Integrale Ricostruzione Foiano			
Formato:	A4	Codice progetto AU <input type="text" value="XXXXXX"/>			

TITOLO:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

OPERA:

**PARCO EOLICO
IR FOIANO**

COMMITTENTE:

Edison Rinnovabili S.p.A.

UBICAZIONE:

Foiano (BN)

TIPO DOCUMENTO:

Valutazione previsionale di impatto acustico

DATA EMISSIONE:

13 Maggio 2023

CODICE COMMESSA:	BW509
NOME FILE:	240514_BW509-IR Foiano_con valutazione ante-post.docx
REDAZIONE:	Luca Teti
REVISIONE	Luca Nencini
APPROVAZIONE	Luca Nencini

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
2.1. Normativa nazionale	6
2.2. Normativa regionale	6
2.3. Normativa tecnica	7
2.4. Definizione di ricettore	7
2.5. Limiti.....	7
2.5.1. Limiti di emissione	8
2.5.2. Limiti assoluti di immissione.....	9
2.5.3. Limiti differenziali di immissione.....	10
2.6. Limiti in caso di assenza di PCCA.....	11
2.7. Normativa relativa agli impianti eolici.....	12
3. FASE DI ESERCIZIO IMPIANTO EOLICO	15
3.1. Modello acustico previsionale.....	15
3.1.1. Modello di sorgente per gli aerogeneratori in fase di esercizio	18
3.2. Inquadramento generale.....	20
3.2.1. Inquadramento acustico dell'area di studio	22
3.2.2. Ventosità del sito	24
3.3. Individuazione dei ricettori.....	26
3.3.1. Area di influenza	26
3.3.2. Censimento dei ricettori	28
3.3.3. Area ZPS	36
3.4. Campagna di monitoraggio	38
3.4.1. Postazioni di misura.....	38
3.4.2. Modalità e strumentazione	40
3.4.3. Risultati delle misure.....	43
3.5. Risultati del modello acustico.....	55

3.5.1.	Risultati del modello – scenario Caso Pessimo.....	55
3.5.2.	Risultati del modello – scenario Caso Modale.....	58
3.6.	Verifica dei limiti.....	61
3.6.1.	Livelli di rumore associati ai ricettori.....	61
3.6.2.	Caso Modale	63
3.6.3.	Caso Pessimo	71
3.7.	Livelli sonori indotti nell’area ZPS IT8020016	82
4.	FASE DI CANTIERE	83
4.1.	Modello di sorgente.....	85
4.2.	Individuazione dei ricettori.....	86
4.3.	Risultati del modello acustico.....	88
4.4.	Verifica dei limiti.....	88
4.4.1.	Limite di emissione	88
4.4.2.	Limite assoluto di immissione	89
4.4.3.	Limite differenziale di immissione	90
5.	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI BENEFICI SULLA COMPONENTE RUMORE OFFERTI DAL PROGETTO	92
6.	CONCLUSIONI.....	94
ALLEGATO 1	ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE	96
ALLEGATO 2	– CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	101
ALLEGATO 3	– RAPPORTI DI PROVA.....	108

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa sia alla fase di esercizio che alla fase di cantiere, del parco eolico denominato “IR Foiano”, che la società Edison Rinnovabili S.p.A. (in seguito anche la Proponente) intende realizzare su un’area ricadente all’interno del territorio del comune di Foiano Val Fortore, in provincia di Benevento.

Il progetto prevede l’installazione di n.10 aerogeneratori di nuova generazione, aventi potenza nominale non inferiore a 6,6 MW ciascuno, per una potenza nominale complessiva del parco eolico non inferiore a 66 MW e una producibilità attesa dell’ordine di 154.7 GWh/anno. I 10 aerogeneratori saranno suddivisi tra la parte nord e la parte sud del territorio comunale di Foiano Val Fortore ed il progetto prevede la contestuale dismissione di 47 aerogeneratori esistenti e che costituiscono gli impianti “Monte Barbato”, “Toppo Grosso”, “Piano del Casino”, “Ampliamento Nord” e “Ampliamento Sud” attualmente in esercizio. I 10 aerogeneratori in progetto saranno installati presso o in stretta prossimità a piazzole esistenti che già ospitano un aerogeneratore attualmente in esercizio. Pertanto, le attività di cantiere non prevedono la realizzazione di nuova viabilità di accesso alle piazzole, limitandosi ad un eventuale parziale adeguamento. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo cavidotto MT, interrato al di sotto di viabilità esistente, il cui tracciato si sviluppa principalmente nel territorio comunale di Foiano Val Fortore (BN), per il collegamento dell’impianto eolico alla RTN, presso la Sottostazione “Montefalcone di Valfortore”, esistente ed ubicata nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

Il presente Studio, oltre all’Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione del modello acustico previsionale sviluppato per stimare i contributi acustici degli aerogeneratori in prossimità dei ricettori e una descrizione degli aerogeneratori (Capitolo 3, paragrafo 3.1);
- la caratterizzazione generale dell’area di studio, in cui vengono effettuate la caratterizzazione geografica ed acustica dell’area interessata dalle emissioni acustiche del parco eolico in progetto (Capitolo 3, paragrafo 3.2);
- l’individuazione dei ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni sonore degli aerogeneratori in progetto (Capitolo 3, paragrafo 3.3);
- i risultati del monitoraggio acustico effettuato nei giorni 27/09/2023 e 28/09/2023 al fine di caratterizzare il clima acustico attuale presso i ricettori individuati (Capitolo 3, paragrafo 3.4);
- i risultati del modello acustico, in termini di distribuzione dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche degli impianti eolici sia nello spazio che in prossimità dei ricettori (Capitolo 3, paragrafo 3.5);
- la valutazione del rispetto dei limiti normativi presso i ricettori individuati, durante la fase di esercizio del parco eolico (Capitolo 3, paragrafo 3.6) ed una valutazione

qualitativa del potenziale impatto sulla componente rumore nella area ZPS IT8020016 (Capitolo 3, paragrafo 3.7);

- la valutazione del rispetto dei limiti normativi presso i ricettori individuati, durante la fase di cantiere per la realizzazione del parco eolico (Capitolo 4);
- una valutazione qualitativa dei benefici sulla componente rumore offerti dal progetto (Capitolo 5);

rimandando al Capitolo 6 le conclusioni del lavoro.

Il monitoraggio acustico, le valutazioni circa il rispetto dei limiti normativi e la redazione della presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico sono conformi a quanto stabilito dalla normativa nazionale e dalla normativa tecnica di settore, di cui si riporta una sintesi nel Capitolo 2.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018, e dal Dott. Luca Nencini iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Grosseto n. 2381 del 11/09/2002 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7980, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*” e s.m.i., corredata dai relativi decreti attuativi, e nel caso specifico dalla Deliberazione di Giunta Regione Campania n.2436 del 01/08/2003 “*Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica*”. Si riportano di seguito i riferimenti normativi, con una sintesi dei limiti e dei criteri per la verifica del relativo rispetto.

2.1. Normativa nazionale

- L. 447/1995 – “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*”
- Dlgs n°42, 17 febbraio 2017 – “*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*”
- Dlgs n°41, 17 febbraio 2017 – “*Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008 a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 3 ottobre 2014, n. 161*”
- D.P.C.M. 14/11/1997 – “*Valori limite delle sorgenti sonore*”
- D.P.C.M. 01/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno*”
- Decreto 16 Marzo 1998 – “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”
- D.P.R 18 novembre 1998, n° 459. – “*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*”
- D.P.R 30 marzo 2004, n. 142 (in G.U. n. 127 del 1° giugno 2004 - in vigore dal 16 giugno 2004) – “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*”
- D.M.A 29 novembre 2000 – “*Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*”
- D.M. 1 giugno 2022 “*Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico*”

2.2. Normativa regionale

- Deliberazione di Giunta Regione Campania n.2436 del 01/08/2003 “*Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica*”

2.3. Normativa tecnica

- UNI ISO 9613-2:2006 “Acustica: Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2: Metodo generale di calcolo”
- UNI/TS 11143-7:2013 – “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”
- Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici” redatte da ISPRA nel Novembre 2013

2.4. Definizione di ricettore

La Legge n. 447/95 definisce all'art. 2 comma 1 l'inquinamento acustico come *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* e definisce all'art.2 comma 2 l'ambiente abitativo come *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, [...] [inclusi n.r.] gli ambienti destinati ad attività produttive [...] per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*. Da queste due definizioni e dai successivi decreti attuativi in tema di acustica ambientale¹, si deduce che è da qualificare come ricettore:

- qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa;
- aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale e della collettività;
- aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali,

se potenzialmente interessati dall'inquinamento acustico indotto dall'opera oggetto della valutazione di impatto acustico.

2.5. Limiti

Tra i decreti attuativi della L. n.447/95 figurano il D.M.A. 16/03/98 “*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*”, in cui sono definite le tecniche di misura del rumore, ed il D.P.C.M. 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, dove sono stabiliti i limiti relativi alle emissioni sonore. Tali limiti risultano diversificati in funzione di:

- Tempo di riferimento (TR) – nell'arco delle 24 ore giornaliere sono individuati due tempi di riferimento, ovvero il periodo diurno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00, ed il periodo notturno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00;

¹ D.P.R. n.459/98, D.P.R. n.142/04 e D.M.A. del 29/11/00

- Classe acustica – le classi di destinazione d’uso del territorio sono definite nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, sotto riportata, e sono adottate dai Comuni per la predisposizione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), ai sensi e per gli effetti dell’art. 4 comma 1, lettera a), e dell’art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95.

Tabella 2.1: Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 14-11-1997

Classe	Descrizione
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

Nell’ambito dei suddetti disposti normativi vengono definiti anche i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie di seguito elencate.

2.5.1. Limiti di emissione

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto alle sorgenti fisse, così definite: 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 e agricole, i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci, gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

I valori limite di emissione risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione sono riferiti al livello di emissione, definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora e calcolato per l'intero periodo di riferimento ($L_{AEQ,TR}$). I valori $L_{AEQ,TR}$, sono da calcolarsi come media energetica delle emissioni delle sorgenti acustiche su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno, considerando i relativi tempi di funzionamento.

I valori limite di emissione definiti per ognuna delle sei classi di cui alla precedente Tabella 2.1 sono riportati nella seguente Tabella 2.2.

Tabella 2.2: Valori limite di emissione

Classe	Periodo di riferimento diurno	Periodo di riferimento notturno
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Secondo quanto specificato dal D.P.C.M. 14/11/1997 “i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.

2.5.2. Limiti assoluti di immissione

I valori limite di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il livello di immissione deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura T_M) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno). Per rilievi di durata inferiore, i valori $L_{AEQ,TR}$, sono da calcolarsi, dai valori $L_{AEQ,TM}$ misurati, come media energetica su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno.

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche di cui alla precedente Tabella 2.1, così come indicato nella seguente Tabella 2.3.

Tabella 2.3: Valori limite assoluti di immissione

Classe	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

2.5.3. Limiti differenziali di immissione

Il livello differenziale di immissione (L_D) è definito come differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo (L_R), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Per la verifica del limite differenziale di immissione, la misura dei livelli L_A e L_R deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e nella condizione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse.

I valori limite differenziali di immissione sono comuni a tutte le classi di destinazione d'uso del territorio, fatta eccezione per la classe VI – “aree esclusivamente industriali” in cui non si applicano, e si diversificano unicamente per il tempo di riferimento:

- periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) 5 dB(A);
- periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00) 3 dB(A).

I valori limite differenziali di immissione non sono applicati, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Oltre alle aree ricadenti in classe VI – “aree esclusivamente industriali”, i limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n. 304).

2.6. Limiti in caso di assenza di PCCA

Sui territori di comuni sprovvisti di Piano Comunale di Classificazione Acustica di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95, si applicano i limiti definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno*”, ai sensi dell'art. 8 del già summenzionato D.P.C.M. 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”. L'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 prevede al comma 1 l'applicazione di limiti di accettabilità, intesi come limiti massimi in assoluto per il rumore (in analogia ai limiti assoluti di immissione di cui al precedente paragrafo 2.5.2) riportati nella successiva Tabella 2.4.

Tabella 2.4: limiti di accettabilità ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991

Zonizzazione	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Inoltre, è opportuno sottolineare che, come indicato anche dalla Circolare del Min. Ambiente del 06/09/2004 “*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali*”, il D.P.C.M. 14/11/97 nulla dispone riguardo all'applicabilità dei valori limite differenziali in attesa di zonizzazione acustica. Pertanto, i limiti differenziali di immissione sono da applicarsi così come previsto all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, e descritto nel precedente paragrafo 2.5.3, anche in caso di assenza del Piano Comunale di Classificazione Acustica.

2.7. Normativa relativa agli impianti eolici

La normativa relativa alla valutazione dell'impatto acustico di parchi eolici è basata su:

- Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 1 giugno 2022 “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”;
- “Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici” redatte da ISPRA nel Novembre 2013;
- UNI/TS 11143-7:2013 – “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”.

In particolare, il DM 01/06/22 definisce il Livello di immissione specifico dell'impianto eolico (L_E) come “livello di rumore prodotto dall'impianto eolico in ambiente esterno, in campo libero o in facciata ad un ricettore, espresso come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nei due periodi di riferimento” (art. 2 comma m) e determina i criteri di misura ed elaborazione dei dati per la sua misura indiretta, a partire dalla misura diretta del livello di rumore ambientale (L_A).

I criteri di misura tengono conto della peculiarità della sorgente indagata. Infatti è necessario osservare che la caratterizzazione acustica di un sito destinato allo sfruttamento dell'energia eolica non può prescindere dai risultati della caratterizzazione anemologica, in quanto in termini generali le emissioni acustiche degli aerogeneratori ed il livello di rumore residuo risultano crescenti all'aumentare della velocità del vento. La velocità del vento al suolo, che contribuisce a determinare il livello di rumore residuo in prossimità dei ricettori, interagendo con la vegetazione a medio e alto fusto spesso presente in siti destinati allo sfruttamento dell'energia eolica, è correlata con la velocità del vento al mozzo, che a sua volta determina il regime di funzionamento dell'aerogeneratore. Per tenere conto della velocità del vento, il DM 01/06/22 recepisce il protocollo di analisi dati adottato dalle linee guida ISPRA, con alcune modifiche, e prevede la caratterizzazione acustica del livello di rumore residuo (L_R) e del livello di rumore ambientale (L_A), utili e necessari per stimare il livello di immissione specifico dell'impianto eolico (L_E) per classi di velocità di vento.

A tal fine, i criteri richiedono l'esecuzione simultanea di rilevamenti in continuo dei livelli di rumore e dei parametri meteorologici e le rilevazioni devono permettere di valutare i vari livelli sonori al ricettore nelle condizioni di vento più gravose.

In particolare, il DM 01/06/22 ammette due possibili tipologie di monitoraggio acustico finalizzato alla stima del livello di rumore residuo (L_R) e del livello di rumore ambientale (L_A), utili e necessari per stimare il livello di immissione specifico dell'impianto eolico (L_E): una “Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti” e una “Procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti”, descritte rispettivamente nell'Allegato 2 e nell'Allegato 3 del decreto stesso.

Un secondo aspetto importante affrontato dalla normativa relativa all'impatto acustico degli impianti eolici è l'individuazione dei ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori. Considerato che il DM 01/06/22 fornisce la definizione di

ricettore sostanzialmente identica a quella descritta nel precedente paragrafo 2.4, ovvero *“qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa e ricreativa; aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali”*, per individuare i ricettori potenzialmente impattati, è opportuno tenere conto della definizione di:

- area di influenza, ovvero la porzione di territorio in cui l'installazione di un aerogeneratore potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione "ante-operam". Tale area è da individuarsi in base anche alla classificazione acustica del territorio o eventuali particolari regolamentazioni regionali e nazionali, alla morfologia del territorio e alla presenza di altre sorgenti, suggerendo di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori almeno 500 m (UNI/TS 11143-7);
- aerogeneratore a vista, ovvero l'aerogeneratore non schermato otticamente da rilievi o costruzioni significative sulla linea di vista ricettore-aerogeneratore (DM 01/06/22);
- aerogeneratore potenzialmente impattante, ovvero l'aerogeneratore di cui non si può trascurare a priori il contributo di sorgente in prossimità del ricettore. La definizione utilizzata sulle linee guida ISPRA, per le quali gli aerogeneratori potenzialmente impattanti sono quelli a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore ad 1 km, è modificata dal DM 01/06/22, ai sensi del quale gli aerogeneratori potenzialmente impattanti sono quelli a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km o al valore minimo tra $3R_1$ e $20D$, qualora tale valore risulti maggiore di 1,5 km, dove R_1 è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre D è il diametro del rotore. In base a questa definizione quindi la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino determina quali siano gli aerogeneratori potenzialmente impattanti per il ricettore (DM 01/06/22).

Un terzo aspetto importante per la verifica del rispetto dei limiti che emerge dal DM 01/6/2022 è che, pur non fornendo indicazioni esplicite sulle modalità operative per eseguire la verifica del limite di immissione differenziale, dall'analisi dei criteri di misura descritti nell'Allegato 1 e dalle modalità operative di misura ed elaborazione dei dati, si deduce che:

- la verifica di tale limite è da effettuarsi in facciata all'edificio ricettore, individuando la postazione di controllo a 1 m dalla stessa come da prassi, e non più all'interno degli edifici stessi;
- tale limite risulta non applicabile *in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno*, ai sensi dell'art. 5 del decreto stesso che richiama la suddetta condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 del DPCM 14/11/97;
- in considerazione del fatto che entrambe le procedure di monitoraggio acustico producono come risultati il *Livello di immissione specifica dell'impianto eolico* L_E (art. 2 comma m), il *Livello di rumore residuo riferito alla sorgente eolica* L_R (art. 2 comma

n) ed il *Livello di rumore ambientale* L_A (art. 2 comma o) unicamente riferiti ai due periodi di riferimento e non al tempo di misura, anche il limite differenziale di immissione, pari alla differenza aritmetica tra i suddetti L_R e L_A , è riferito ai periodi di riferimento e non al tempo di misura.

Infine, in ragione della diffusa presenza nelle zone rurali e montuose tipicamente interessate dall'installazione di impianti eolici di edifici abbandonati o in cattivo stato di manutenzione fino al livello di rudere o in cui non sono presenti tutti i requisiti minimi richiesti dal Comune per l'agibilità abitativa, è opportuno sottolineare che il legislatore nell'Allegato 4 delle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", emanate con DM 10/09/2010 del Ministero dello sviluppo economico e relativo "agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" degli impianti eolici, limita le misure di mitigazione ad "*unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate*".

3. FASE DI ESERCIZIO IMPIANTO EOLICO

3.1. Modello acustico previsionale

Considerata la complessità dello scenario, principalmente in termini di orografia del territorio, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti nello spazio dagli impianti eolici in progetto, e dalle attività di cantiere per la loro realizzazione, è stato utilizzato un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver 8.2 della Sound PLAN - LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti. Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Relativamente alla fase di esercizio, per la valutazione del rumore prodotto dagli impianti eolici nello spazio è stato scelto di modellizzare gli aerogeneratori mediante sorgenti di tipo “turbina eolica” (impostazione Soundplan), indicandone altezza della navicella e diametro rotore, e di applicare il modello di propagazione previsto dal modello Nord2000², in quanto riconosciuto come più accurato nella previsione dei livelli in caso di elevate distanze e sorgenti posizionate ad altezze significativamente superiori a 30 m, rispetto al modello ISO 9613-2. Il modello Nord2000 è stato quindi applicato anche per la stima alla fase di cantiere, per la valutazione del rumore prodotto dalle attività lavorative e dai macchinari utilizzati. Le formule di calcolo previste dal suddetto modello vengono implementate all'interno degli algoritmi di SoundPlan, che provvedono alla computazione delle elaborazioni numeriche previste.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle eventuali barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno. Relativamente all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, l'area di studio, descritta nel capitolo successivo, è caratterizzata da aree a destinazione agricola, finalizzata sia alla coltivazione che al pascolo, ed aree lasciate allo stato incolto che si intervallano a limitate aree caratterizzate da copertura boschiva. Pertanto, è stata impostata come classe di impedenza del terreno la D, equivalente alla tipologia di *normale terreno non compattato (sottobosco, pascolo)*.

La stima dei livelli sonori è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni sufficienti ad includere tutta l'area di studio ed i ricettori individuati. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal software, temperatura dell'aria pari a 15 °C, con gradiente termico – 0,01°C/m ed umidità relativa pari al 70%.

Il modello acustico è stato utilizzato per due finalità:

² Nordtest Method: Nord2000 - Prediction of Outdoor Sound Propagation, Nordic Innovation Centre

- Calcolare la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori (di seguito anche contributo di sorgente C_s), al fine di ottenere una visione complessiva georeferenziata dell'impatto acustico del parco eolico oggetto della presente valutazione e definirne l'area di influenza (vedi successivo paragrafo 3.3.1);
- Calcolare il contributo di sorgente C_s in facciata ai ricettori per effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in tema di acustica ambientale.

Per ottimizzare l'utilizzo degli strati informativi presenti all'interno del Geoportale GEOscopio della Regione Campania³, è stato creato un progetto GIS su software *open source* QGis. Nel modello acustico è stato quindi costruito il modello digitale del terreno (DGM), a partire da curve di livello con passo non superiore a 10 m estratte dal modello digitale di elevazione (DEM) senza soluzione di continuità dell'intero territorio italiano, denominato TINITALY/1.1 fornito dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Gli unici ostacoli artificiali alla propagazione risultano gli edifici, tra i quali figurano anche i ricettori individuati e descritti nel successivo paragrafo 3.3.2.

Le uniche sorgenti di rumore presenti nel modello acustico sono i n. 10 aerogeneratori in progetto. Ogni aerogeneratore è stato modellizzato mediante una sorgente *turbina eolica* georeferenziata, avente i parametri di altezza del mozzo, diametro del rotore e potenza sonora, la quale è stata impostata secondo quanto descritto nel successivo paragrafo 3.1.1.

I dettagli del modello acustico sviluppato e le specifiche utilizzate per il calcolo numerico sono illustrati nella seguente Tabella 3.1

³ <https://sit2.regione.campania.it/>

Tabella 3.1: Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori nello spazio e in facciata ai ricettori

Impostazioni di calcolo	
Ordine di riflessione	3
Max raggio di ricerca [m]	5000
Max distanza di riflessioni da ricettore [m]	200
Max distanza di riflessioni da sorgente [m]	50
Spaziatura griglia [m]	25
Distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori [m]	1
Perdita per riflessione [dB]	1
Ponderazione spettrale	A
standard rumore industriale	Nord2000
standard rumore eolico	Nord2000

dove:

- “ordine di riflessione” è il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi dei raggi sonori riflessi. Include le riflessioni in facciata;
- “max raggio di ricerca” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo. In base alla definizione di aerogeneratore impattante del DM 01/06/2022 (vedi paragrafo 2.7), tale distanza è stata impostata superiore a 20D;
- “max distanza di riflessioni da ricettore” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo;
- “max distanza di riflessioni da sorgente” è la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore);
- “spaziatura griglia” è il passo dei punti griglia in cui viene calcolato il contributo di sorgente al fine di costruire la distribuzione dei livelli sonori nello spazio;
- “distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori” è la distanza del punto ricettore dalla facciata per il calcolo dei livelli in facciata;
- “perdita per riflessione” è la riduzione del livello sonoro riflesso sulla facciata degli edifici in ragione della perdita di energia per assorbimento acustico della parete e diffusione acustica sulla sua superficie;
- “ponderazione spettrale” è la ponderazione in frequenza applicata al calcolo del livello sonoro;
- “standard rumore industriale” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato da sorgenti di tipo industriale;

- “standard rumore eolico” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato da sorgenti di tipo eolico;

Il modello acustico sviluppato, con le medesime impostazioni sopra descritte, è stato utilizzato sia per la fase di esercizio sia per la fase cantiere, per le cui ipotesi di lavoro si rimanda ai successivi paragrafi.

3.1.1. Modello di sorgente per gli aerogeneratori in fase di esercizio

L'impianto eolico potenziato in progetto sarà composto da n. 10 aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni aerogeneratore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Il modello di aerogeneratori scelto come riferimento durante la fase di progettazione in cui il presente Studio si inserisce, è il modello SG155-6.6MW della Siemens Gamesa. Tale modello, equipaggiato con i serrated trailing edge, ovvero dei pettini seghettati posizionati sul bordo di uscita della pala per diminuire la turbolenza riducendone l'emissione acustica, è indicativo e rappresentativo tra i modelli ad asse orizzontale tecnologicamente più avanzati presenti al momento sul mercato:

- con rotore tripala a passo variabile, posto sopravento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio;

in grado di garantire le seguenti specifiche tecniche:

- potenza nominale non inferiore a 6.6 MW;
- altezza mozzo non inferiore a 105 m

Al momento della eventuale realizzazione, la Società proponente effettuerà le necessarie analisi di mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta dell'aerogeneratore, mantenendosi in linea con le caratteristiche del modello di macchina utilizzato nella presente relazione.

Il livello di potenza acustica $L_{w,A}$ degli aerogeneratori ad asse orizzontale, tecnologicamente più avanzati e presenti al momento sul mercato, dipende dalla modalità operativa dell'aerogeneratore. Infatti, oltre alla modalità operativa standard (PO, dall'acronimo inglese Power Optimized) finalizzata alla massimizzazione della potenza elettrica, per tutti gli aerogeneratori presenti al momento sul mercato sono disponibili regimi di funzionamento finalizzati al controllo del rumore, ottenuto attraverso la riduzione della potenza attiva della turbina eolica. La riduzione delle emissioni sonore ottenuta dalle modalità operative SO (dall'acronimo inglese Sound Optimized) dipende dalla velocità del vento ed il sistema di controllo e gestione degli aerogeneratori (noto come SCADA) controlla e gestisce in continuo le impostazioni appropriate di rumore della turbina, al fine di mantenere le emissioni sonore entro il livello massimo impostato.

Inoltre, il livello di potenza acustica $L_{W,A}(V_{HUB})$ risulta crescente all'aumentare della velocità del vento al mozzo V_{HUB} nell'intervallo tra V_{CUT-IN} (soglia di avvio del funzionamento) e $V_{Lw,Max}$, fino a restare significativamente costante e pari a $L_{W,A}(V = V_{Lw,Max})$ per velocità del vento al mozzo superiori a $V_{Lw,Max}$, fino a $V_{CUT-OFF}$ (stop delle pale per motivi di sicurezza). La velocità $V_{Lw,Max}$ dipende dalla modalità operativa dell'aerogeneratore. I livelli di potenza acustica per la modalità operativa PO del modello SG155-6.6MW al variare della velocità del vento al mozzo V_{HUB} sono riportati nella seguente Tabella 3.2.

Tabella 3.2: Livelli di potenza sonora dell'aerogeneratore Siemens Gamesa modello SG155-6.6 in modalità PO al variare della velocità del vento al mozzo

Velocità del vento al mozzo V_{HUB} [m/s]	$L_{W,A}$ [dB(A)]
3	92,0
4	92,0
5	94,8
6	98,8
7	102,1
8	105,0
9	105,0
10	105,0
11	105,0
≥ 12	105,0

Lo spettro di potenza acustica del SG155-6.6MW certificato dal produttore per la modalità operativa standard PO, al variare della velocità del vento, è riportato nella successiva Figura 1.

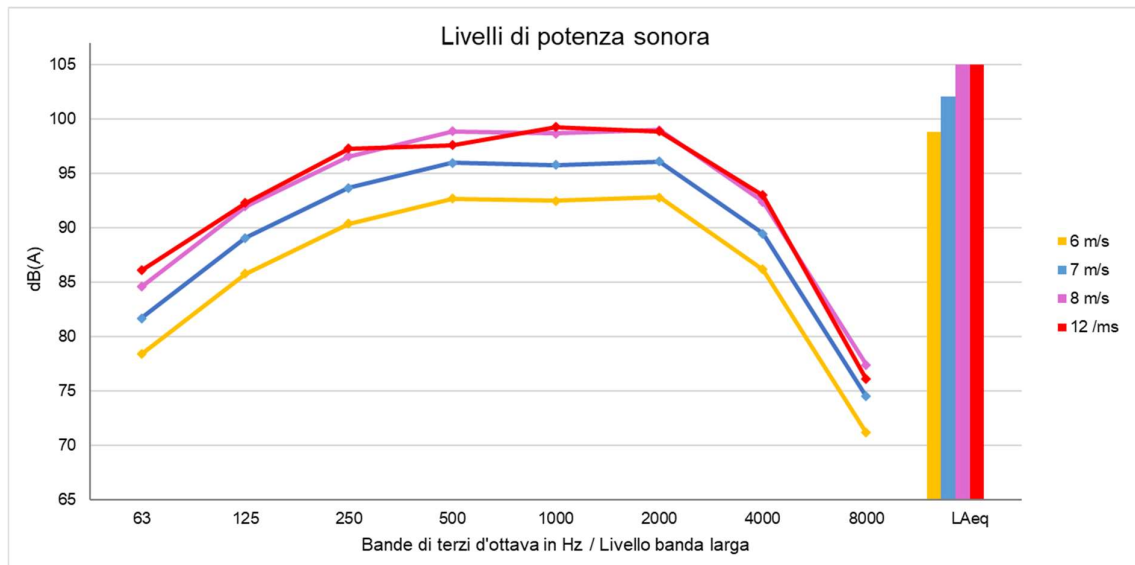


Figura 1: Spettro di potenza dell'aerogeneratore SG155-6.6MW- per la modalità operativa PO al variare della velocità del vento

3.2. Inquadramento generale

Il parco eolico denominato "IR Foiano" che la Proponente intende realizzare, oggetto del presente studio, sarà composto da n. 10 aerogeneratori ubicati nel Comune di Foiano Val Fortore (BN) ed il progetto prevede la contestuale dismissione di 47 aerogeneratori esistenti e che costituiscono gli impianti "Monte Barbato", "Toppo Grosso", "Piano del Casino", "Ampliamento Nord" e "Ampliamento Sud" attualmente in esercizio.

I 10 aerogeneratori saranno suddivisi tra la parte nord e la parte sud del territorio comunale di Foiano Val Fortore, sviluppandosi rispettivamente lungo il crinale del massiccio montuoso di Monte Vendemmia, Monte Barbato e Toppo Grosso e lungo i crinali del massiccio montuoso che si sviluppa a sud del centro abitato di Foiano di Val Fortore.

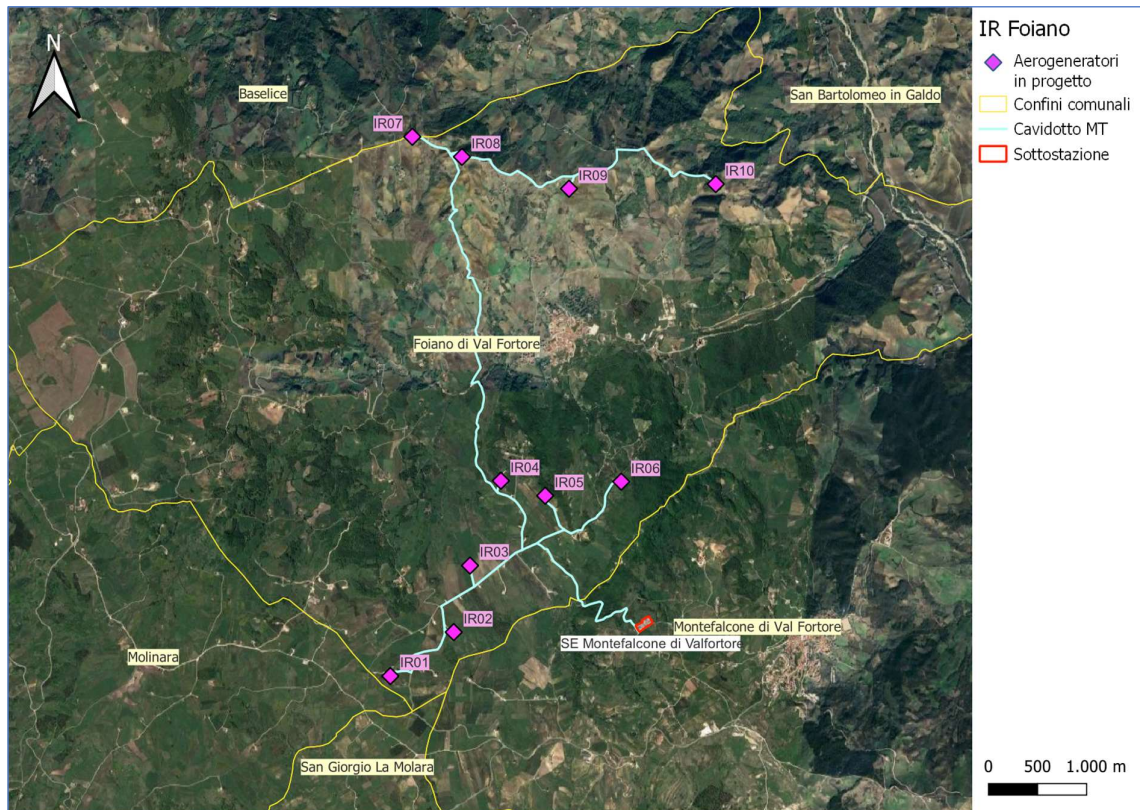


Figura 2: Ubicazione degli aerogeneratori del parco eolico in progetto

Le coordinate geografiche degli aerogeneratori (indicati anche con il termine WTG, acronimo dall'inglese Wind Turbine Generator) individuati nella precedente Figura 2 sono riportate nella successiva Tabella 3.3, dove è indicata anche la quota sul livello del mare.

Tabella 3.3: Coordinate geografiche degli aerogeneratori

WTG	Latitudine	Longitudine	Quota
IR01	41°19'20.38"N	14°57'31.42"E	860 m.s.l.m.
IR02	41°19'34.89"N	14°57'59.20"E	800 m.s.l.m.
IR03	41°19'56.84"N	14°58'6.31"E	765 m.s.l.m.
IR04	41°20'24.82"N	14°58'19.83"E	735 m.s.l.m.
IR05	41°20'19.89"N	14°58'39.24"E	775 m.s.l.m.
IR06	41°20'24.53"N	14°59'12.55"E	745 m.s.l.m.
IR07	41°22'18.28"N	14°57'40.95"E	920 m.s.l.m.
IR08	41°22'11.67"N	14°58'2.71"E	920 m.s.l.m.
IR09	41°22'1.17"N	14°58'49.66"E	775 m.s.l.m.
IR10	41°22'2.70"N	14°59'53.97"E	670 m.s.l.m.

Le due porzioni di territorio in cui ricadono gli aerogeneratori, sono di tipo montuoso, con altezze variabile tra circa 550 m.s.l.m. e i 930 m.s.l.m., e costituite da aree a destinazione agricola, finalizzata sia alla coltivazione che al pascolo ed aree lasciate allo stato incolto che si intervallano a limitate aree caratterizzate da copertura boschiva. Al netto del centro urbano di Foiano Val Fortore, il territorio risulta caratterizzato da bassa densità di edificato o attività antropiche. Sul territorio interessato non insistono infrastrutture di trasporto caratterizzate da significativi volumi di traffico. Le principali strade sono la SS369, che collega il centro urbano di Foiano Val Fortore con San Marco dei Cavoti, a sud-ovest, e San Bartolomeo in Galdo, a nord-est, entrambi appartenenti alla provincia di Benevento; e le strade provinciali SP30 e SP45 che insistono rispettivamente nella parte nord e nella parte sud del territorio comunale.

I principali centri abitati limitrofi al parco eolico in progetto sono Foiano di Val Fortore, ubicato a circa 1,4 km in direzione nord dal più vicino aerogeneratore (IR04), Baselice (BN), ubicato a circa 2,2 km in direzione nord dal più vicino aerogeneratore (IR07), e Montefalcone di Val Fortore ubicato a circa 2,5 km in direzione sud-est dal più vicino aerogeneratore (IR06).

3.2.1. Inquadramento acustico dell'area di studio

Oltre agli aerogeneratori del parco eolico in progetto, sul territorio interessato non insistono altre sorgenti fisse di rumore.

Alla luce di quanto sopra, è possibile affermare che il clima nell'area di studio, al netto del traffico circolante sulle strade di tipo locale, che si annulla quasi completamente nel periodo notturno, è determinato in massima parte da rumori di origine naturale (animali selvatici, insetti e vegetazione).

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, i comuni i cui territori risultano potenzialmente interessati dalle emissioni sonore degli aerogeneratori in progetto si sono dotati di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), redatto ai sensi della Deliberazione di Giunta Regione Campania n.2436 del 01/08/2003 "Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica" e dell'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge n.447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". In particolare:

- il Comune di Foiano di Val Fortore (BN) ha approvato il proprio PCCA è stato approvato in seno al Piano Urbanistico Comunale, riadottato nella versione più aggiornata con Deliberazione di Giunta Comunale n.74 del 13/07/2022;
- il Comune di Baselice (BN) ha approvato il proprio PCCA, approvato in seno al "Piano per gli Insediamenti Produttivi" adottato con deliberazione di Consiglio Comunale n° 31 del 26.9.02;
- il Comune di San Bartolomeo in Galdo (BN) ha approvato il proprio PCCA in seno al "Piano Urbanistico Comunale";
- il Comune di Molinara (BN) ha approvato il proprio PCCA;
- il Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN) ha approvato il proprio PCCA;

Diversamente, il Comune di San Giorgio La Molara (BN) non si è ancora dotato di un proprio PCCA.

Nella successiva Figura 3 si riporta un estratto dei PCCA dei comuni interessati dall'area di progetto.

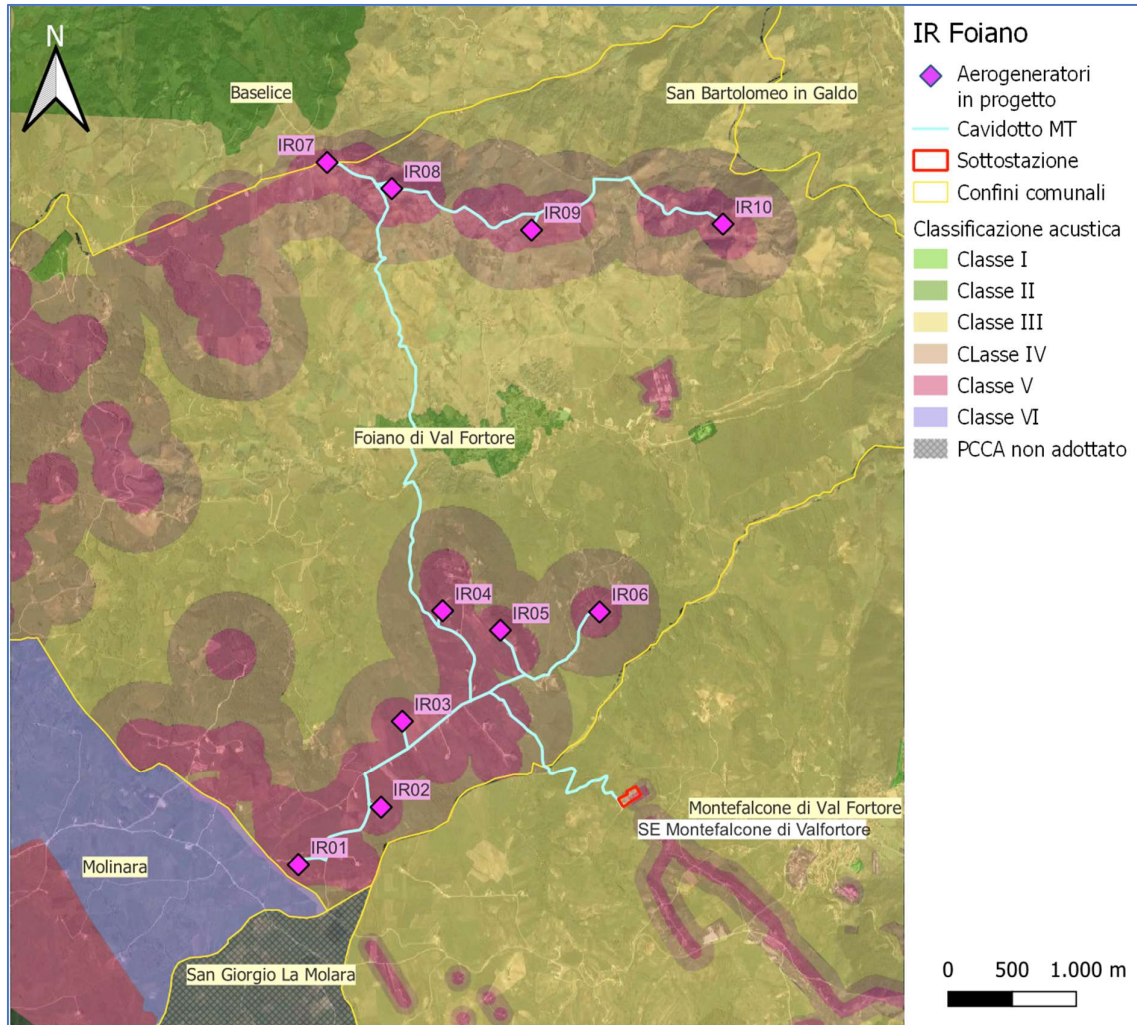


Figura 3: Estratto dei PCCA dei Comuni di Foiano di Val Fortore, San Bartolomeo in Galdo, Molinara, San Giorgio La Molara e Montefalcone di Val Fortore nell'area di progetto

I 10 aerogeneratori in progetto ricadono tutti all'interno del territorio del Comune di Foiano di Val Fortore e dall'analisi della precedente Figura 3 si evince che:

- i 10 aerogeneratori in progetto, che saranno realizzati in piazzole già esistenti o in stretta prossimità di esse, ricadranno in aree attualmente poste in Classe V – Aree prevalentemente industriali dal PCCA del Comune di Foiano di Val Fortore;
- gran parte del territorio interno all'area di progetto è posto in Classe III – Aree di tipo misto, ad eccezione di fasce di territorio disegnate attorno agli impianti eolici esistenti al momento della redazione dei PCCA e di un'ampia area posta in Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale dal PCCA del Comune di Baselice;

- il PCCA del Comune di Foiano di Val Fortore, colloca il centro urbano, il Cimitero Comunale e ad un'area individuabile nella parte nord-ovest del proprio territorio in Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

3.2.2. Ventosità del sito

La ventosità del sito è descritta nella “Relazione dati di vento e valutazione della produzione attesa” allegata al SIA.

In Figura 4 sono riportate la distribuzione di direzione (rosa dei venti) e velocità del vento presso la stazione anemometrica “0502 Baselice” posta ad 80 m di altezza. La direzione modale del vento risulta essere sud-ovest (SW) mentre per quanto riguarda la velocità del vento si osserva un valore medio di 6,5 m/s e un valore modale nella classe 3-4 m/s.

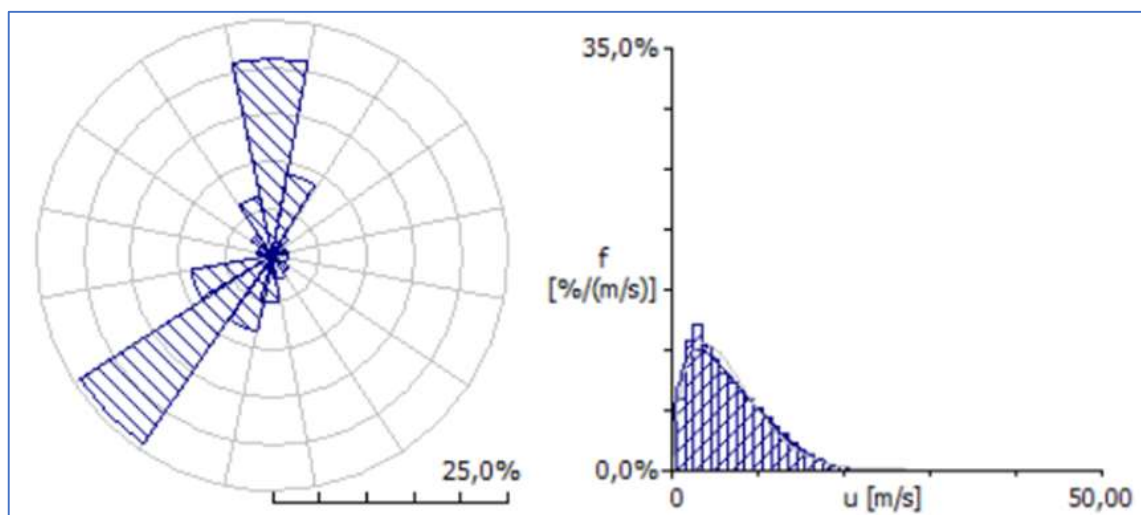


Figura 4 Rosa dei venti e distribuzione di velocità, altezza 80 m

In ragione del fatto che la fase più critica della verifica dei limiti risulta per il periodo notturno, ai fini del presente studio sono stati inoltre analizzati i dati di vento, rilevati al mozzo degli aerogeneratori del parco eolico esistente nell'ultimo anno, al fine di ottenere le distribuzioni di direzione e velocità del vento da cui estrarre i valori da utilizzare nel modello di calcolo per il periodo di riferimento notturno.

In Tabella 3.4 sono riportate le direzioni modali del vento, suddivise per fasce orarie nel periodo di riferimento notturno, rilevate negli ultimi 12 mesi e relative ad un'altezza di 90 m. Dai dati presentati risulta evidente la direzione modale prevalente, compatibile con quanto mostrato in Figura 4, che risulta essere sud-ovest (SW).

Tabella 3.4 Direzione modale del vento per fasce orarie notturne negli ultimi 12 mesi, altezza 90 m

Mese	Fasce orarie							
	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
	23:00	24:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00
set-22	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	N
ott-22	N	SW	SW	SW	N	SW	SW	SW
nov-22	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
dic-22	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
gen-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
feb-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
mar-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
apr-23	N	N	SW	SW	SW	SW	SW	SW
mag-23	NW	N	N	SW	N	SW	N	S
giu-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
lug-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
ago-23	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW

Analogamente in Tabella 3.5 sono riportate le velocità medie del vento.

Tabella 3.5 Velocità media del vento per fasce orarie notturne negli ultimi 12 mesi, altezza 90 m

Mese	Fasce orarie							
	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
	23:00	24:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00
set-22	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,0	4,1	4,0
ott-22	3,1	2,9	2,9	2,7	2,7	2,8	2,7	2,6
nov-22	5,2	5,1	4,5	4,4	4,4	4,4	4,6	4,6
dic-22	4,6	5,1	5,5	5,5	5,3	4,9	5,4	5,5
gen-23	5,3	4,7	5,0	4,7	4,8	4,7	4,7	4,8
feb-23	6,2	6,1	5,5	5,5	5,7	5,8	5,9	5,7
mar-23	6,0	5,5	5,6	6,0	5,8	5,2	5,7	6,0
apr-23	6,4	6,0	5,5	5,4	5,4	5,1	5,4	5,1
mag-23	3,7	3,5	3,5	3,2	3,1	3,1	2,8	2,7
giu-23	3,2	3,4	3,2	3,2	2,8	2,9	3,1	3,0
lug-23	5,2	4,7	4,7	5,0	4,7	4,7	4,4	4,1
ago-23	3,9	3,6	3,1	3,4	3,3	3,4	3,4	3,5

Nell'ottica di un approccio cautelativo si è scelto il periodo più ventoso, individuato nel mese di febbraio 2023, con una velocità per l'intero periodo notturno significativamente costante e con valor medio pari a 5,8 m/s.

Utilizzando i parametri di *wind shear* indicati dalla proponente è stato possibile stimare la velocità del vento all'altezza di 105 m a partire dal dato disponibile a 90 m, ottenendo un valore di **velocità media pari a 6,0 m/s** che insieme alla **direzione sud-ovest (SW)** rappresentano i due dati di input per il modello di calcolo nello scenario Caso Modale (paragrafo 3.5).

3.3. Individuazione dei ricettori

L'individuazione dei ricettori potenzialmente impattati durante la fase di esercizio degli impianti eolici oggetto della presente valutazione si basa su due complementari attività: la definizione dell'area di influenza (paragrafo 3.3.1) ed il censimento dei ricettori tra tutti gli edifici ricadenti all'interno della suddetta area di influenza.

3.3.1. Area di influenza

In ragione sia della morfologia del territorio che della quota superiore degli aerogeneratori rispetto a gran parte dell'area in esame, l'area di influenza non è stata determinata in base

a sole condizioni geometriche, ma anche in base alla distribuzione nello spazio dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori in progetto.

In particolare, dalla distribuzione dei livelli sonori, stimati utilizzando il modello acustico descritto nel precedente capitolo 3.1 ed impostando per gli aerogeneratori il massimo livello di potenza sonora $L_{W,A} = 105,0$ dB(A) per la modalità PO, come indicato nel successivo paragrafo 3.5.1, è stata estratta la curva di isolivello sonoro pari a 34 dB(A). Il risultato completo del calcolo effettuato con il modello acustico sviluppato, in termini di distribuzione dei livelli sonori nello spazio, è riportato nella Figura 22 del successivo paragrafo 3.5.1.1.

Il livello sonoro 34 dB(A) è stato scelto propedeuticamente alla verifica del rispetto dei limiti. Infatti, ad un livello inferiore a 34 dB(A) riscontrato in prossimità degli edifici risulterebbe un livello in facciata non superiore a 37 dB(A), in ragione del campo sonoro riflesso, per il quale si può considerare cautelativamente un incremento massimo di 3 dB(A), senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, a cui corrisponde il rispetto dei limiti indipendentemente dal livello di rumore residuo. Tale asserzione risulta vera in quanto il contributo di sorgente in facciata non superiore a 37 dB(A) risulta inferiore al più basso limite assoluto riscontrabile nell'area di progetto, pari a 40 dB(A) e corrispondente al limite di emissione per il periodo di riferimento notturno, e comporta il rispetto del limite differenziale per livelli di rumore residuo non inferiori a 37 dB(A) e la non applicabilità di tale limite in presenza di livelli di rumore residuo inferiori a 37 dB(A).

In ragione delle argomentazioni sopra esposte, nella successiva Figura 5 sono riportate l'area il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori $d = 500$ m (UNI/TS 11143-7), l'area definita dalla curva di isolivello sonoro pari a 34 dB(A), e l'area di influenza degli impianti eolici oggetto della presente valutazione, definita cautelativamente pari all'unione delle due suddette aree.

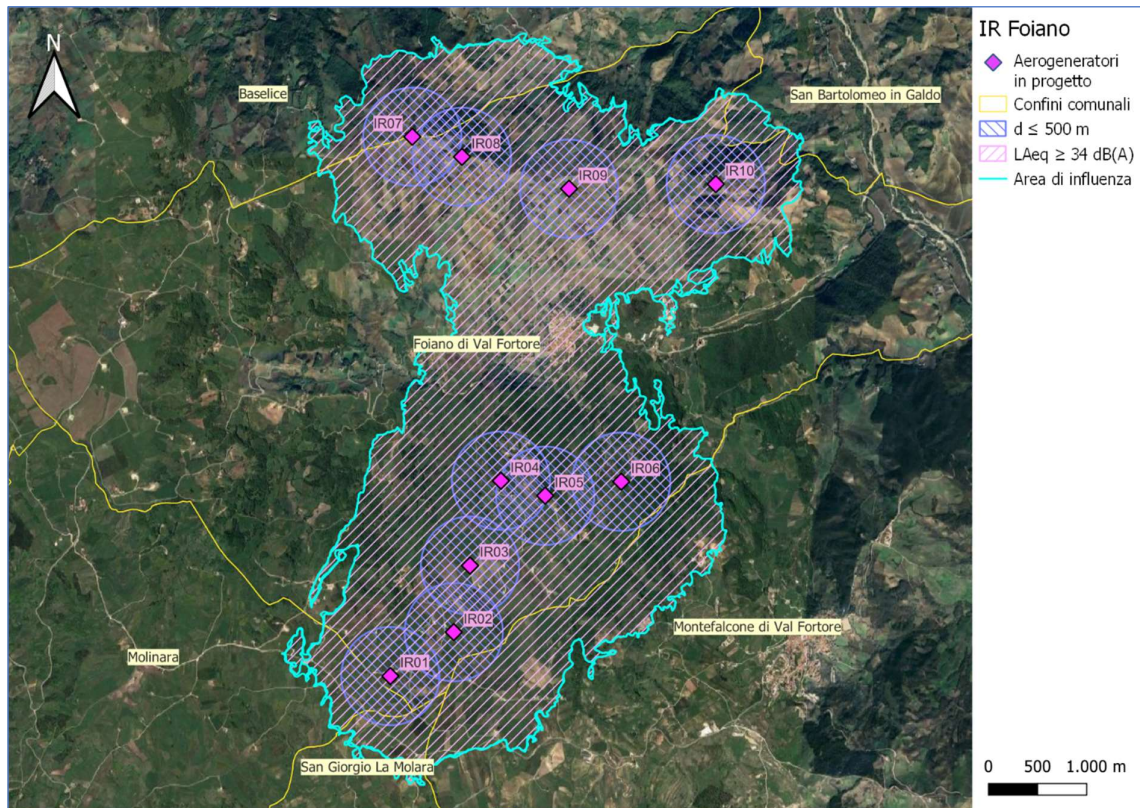


Figura 5: Determinazione dell'area di influenza per l'individuazione dei ricettori

Dall'analisi della Figura 5 si evince che l'area di influenza è determinata univocamente dalla curva di isolivello sonoro pari a 34 dB(A), la quale contiene al suo interno completamente le aree il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori in progetto $d = 500$ m.

3.3.2. Censimento dei ricettori

Per individuare i ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche del parco eolico oggetto della presente valutazione in prima istanza sono stati individuati tutti i manufatti ricadenti all'interno dell'area di influenza definita nel precedente paragrafo 3.3.1. Successivamente, basandosi su visure catastali, sopralluoghi e analisi di foto satellitari, sono state individuate le *unità abitative stabilmente abitate*, in linea con quanto indicato nell'Allegato 4 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", emanate con DM 10/09/2010 del Ministero dello sviluppo economico, anche se non regolarmente censite, andando quindi ad escludere dall'analisi i ruderi, gli edifici demoliti o in evidente e annoso stato di abbandono, i magazzini e gli annessi agricoli; infine, tra queste sono stati individuati come ricettori le 52 unità abitative per le quali risulta un contributo di sorgente in facciata indotto dalle emissioni sonore del parco eolico in progetto, stimato mediante il modello acustico, non inferiore a 37 dB(A), in base alle argomentazioni riportate nel precedente paragrafo 3.3.1. I ricettori così individuati sono riportati nelle seguenti Figura 6 (Inquadramento generale) e Figura 7 (estratto dei PCCA, rif. Figura 3).

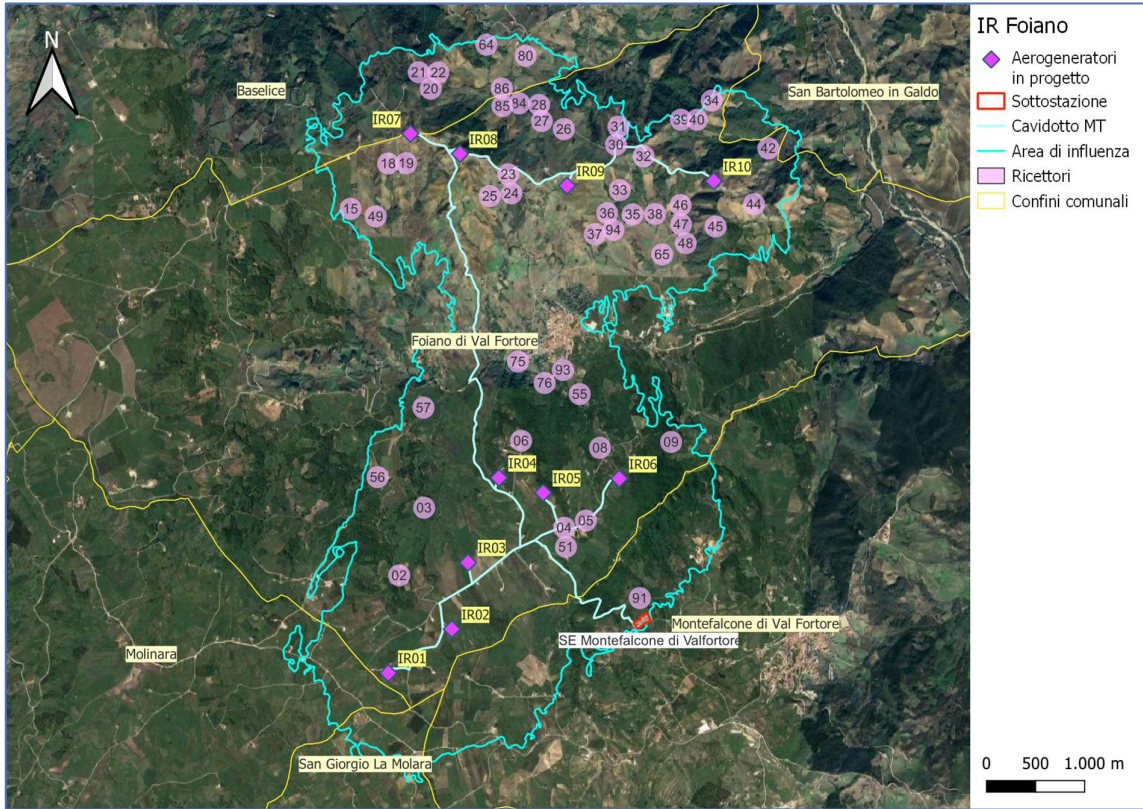


Figura 6: Inquadramento di generale per l'individuazione dei ricettori

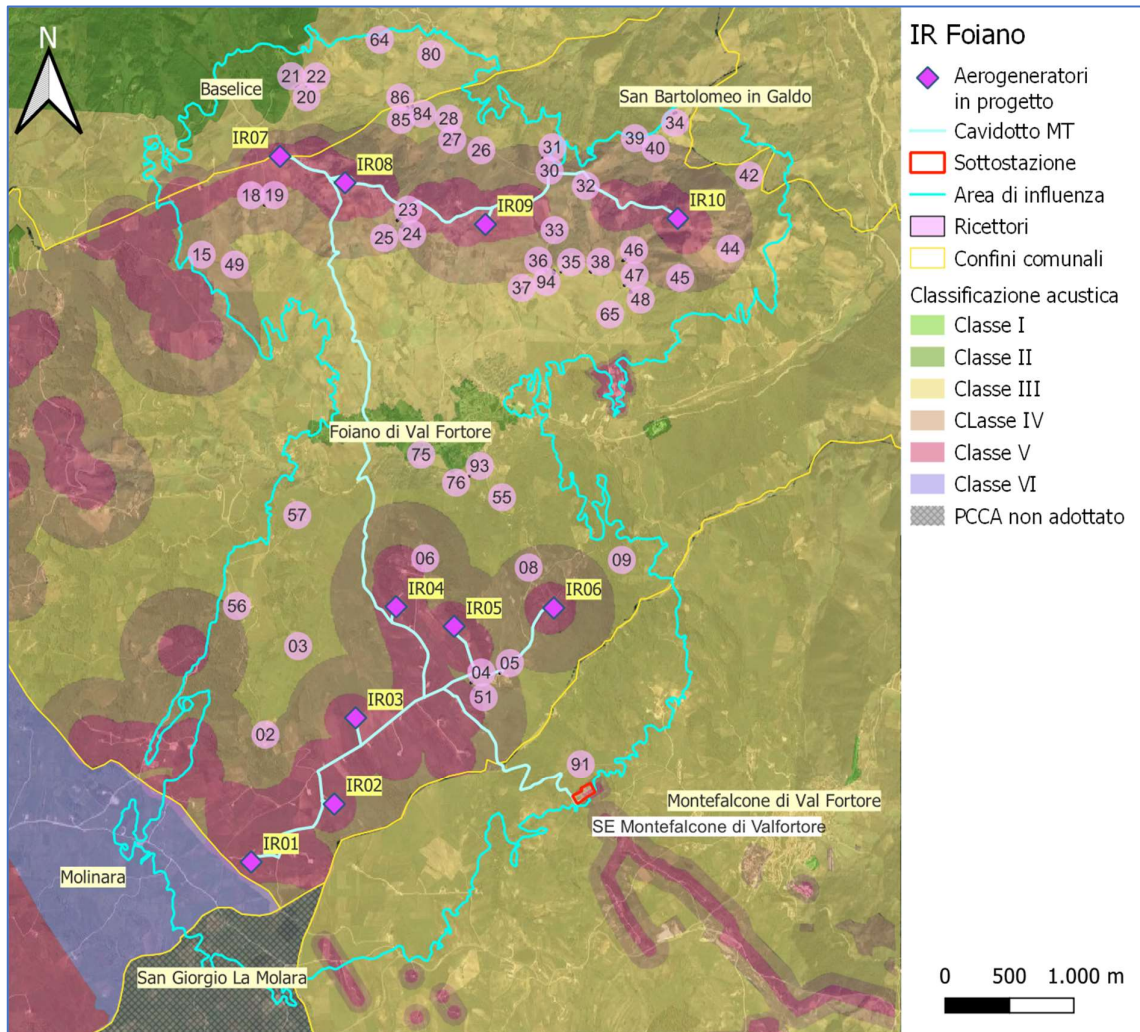


Figura 7: Estratto dei PCCA dei Comuni dell'area di progetto, con individuazione dei ricettori

Nella seguente Tabella 3.6 vengono dettagliati i 52 ricettori così individuati.

Tabella 3.6: Manufatti individuati all'interno dell'area di influenza

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale	Descrizione
r02	41° 19' 52.61" N 14° 57' 36.17" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r03	41° 20' 14.91" N 14° 57' 47.07" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r04	41° 20' 5.76" N 14° 58' 45.05" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r05	41° 20' 8.13" N 14° 58' 54.54" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r06	41° 20' 37.03" N 14° 58' 29.56" E	Foiano di Val Fortore	A04	Abitato
r08	41° 20' 34.71" N 14° 59' 4.15" E	Foiano di Val Fortore	A04	Abitato

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale	Descrizione
r09	41° 20' 36.64" N 14° 59' 35.32" E	Foiano di Val Fortore	A04	Abitato
r15	41° 21' 53.52" N 14° 57' 14.76" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r18	41° 22' 8.46" N 14° 57' 31.26" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r19	41° 22' 6.01" N 14° 57' 35.72" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r20	41° 22' 35.71" N 14° 57' 46.48" E	Baselice	A04	Abitato
r21	41° 22' 36.00" N 14° 57' 47.17" E	Baselice	A04	Abitato
r22	41° 22' 35.92" N 14° 57' 49.79" E	Baselice	E.U.	Abitato
r23	41° 22' 2.35" N 14° 58' 20.51" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r24	41° 22' 0.59" N 14° 58' 21.85" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitabile
r25	41° 21' 57.74" N 14° 58' 15.78" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitabile
r26	41° 22' 19.84" N 14° 58' 48.26" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r27	41° 22' 22.51" N 14° 58' 38.56" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r28	41° 22' 27.83" N 14° 58' 37.39" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r30	41° 22' 14.71" N 14° 59' 11.10" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r31	41° 22' 18.11" N 14° 59' 8.81" E	Foiano di Val Fortore	A04	Abitato
r32	41° 22' 10.89" N 14° 59' 23.23" E	Foiano di Val Fortore	A04	Abitabile
r33	41° 21' 59.74" N 14° 59' 12.77" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r34	41° 22' 29.26" N 14° 59' 53.06" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r35	41° 21' 49.16" N 14° 59' 15.02" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r36	41° 21' 49.52" N 14° 59' 9.84" E	Foiano di Val Fortore	A03	Non abitato
r37	41° 21' 45.17" N 14° 59' 1.82" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r38	41° 21' 49.24" N 14° 59' 24.83" E	Foiano di Val Fortore	A07	Abitato
r39	41° 22' 20.39" N 14° 59' 42.12" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitabile

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale	Descrizione
r40	41° 22' 20.36" N 14° 59' 43.22" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitabile
r42	41° 22' 13.51" N 15° 0' 17.90" E	Foiano di Val Fortore	A03	Non abitato
r44	41° 21' 55.08" N 15° 0' 11.64" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r45	41° 21' 47.70" N 14° 59' 54.77" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r46	41° 21' 52.20" N 14° 59' 36.03" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r47	41° 21' 45.84" N 14° 59' 36.24" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r48	41° 21' 44.12" N 14° 59' 38.28" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r49	41° 21' 51.01" N 14° 57' 25.80" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r51	41° 20' 3.95" N 14° 58' 45.81" E	Foiano di Val Fortore	F03	Abitabile
r55	41° 20' 52.41" N 14° 58' 55.25" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r56	41° 20' 25.00" N 14° 57' 26.65" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r57	41° 20' 47.93" N 14° 57' 46.78" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r64	41° 22' 47.66" N 14° 58' 14.34" E	Baselice	E.U.	Abitato
r65	41° 21' 38.51" N 14° 59' 31.35" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r75	41° 21' 3.15" N 14° 58' 28.19" E	Foiano di Val Fortore	A02	Abitato
r76	41° 20' 56.11" N 14° 58' 39.85" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato
r80	41° 22' 44.00" N 14° 58' 31.49" E	Baselice	A02	Abitato
r84	41° 22' 30.90" N 14° 58' 25.27" E	Baselice	A04	Abitato
r85	41° 22' 29.36" N 14° 58' 24.73" E	Baselice	A04	Abitato
r86	41° 22' 30.66" N 14° 58' 23.63" E	Baselice	A04	Abitato
r91	41° 19' 45.14" N 14° 59' 21.60" E	Montefalcone di Valfortore	Non acc.	Abitabile
r93	41° 20' 57.82" N 14° 58' 44.45" E	Foiano di Val Fortore	C02*	Abitato
r94	41° 21' 49.16" N 14° 59' 12.54" E	Foiano di Val Fortore	A03	Abitato

Tabella 3.7: Descrizione dei ricettori

ID	Classe acustica	Piani	Quota [m]	WTG più vicino	Distanza WTG più vicino [m]	Dislivello WTG più vicino [m]
r02	III	3	770	IR03	710	5
r03	III	2	670	IR03	695	95
r04	IV	2	785	IR05	455	10
r05	IV	2	755	IR05	505	20
r06	IV	2	685	IR04	440	50
r08	IV	2	665	IR06	365	80
r09	III	2	620	IR06	645	125
r15	IV	2	795	IR07	975	125
r18	IV	3	860	IR07	375	60
r19	IV	2	850	IR07	395	70
r20	III	3	875	IR07	550	45
r21	III	1	875	IR07	565	45
r22	III	1	870	IR07	580	50
r23	IV	2	825	IR08	505	95
r24	IV	2	820	IR08	560	100
r25	IV	2	810	IR08	525	110
r26	IV	2	715	IR09	565	55
r27	IV	2	705	IR09	700	70
r28	III	2	695	IR09	865	80
r30	IV	2	705	IR09	635	70
r31	IV	2	685	IR09	675	90
r32	IV	2	700	IR10	755	30
r33	IV	2	685	IR09	530	85
r34	III	2	655	IR10	820	15
r35	III	2	635	IR09	690	140
r36	III	2	665	IR09	580	110
r37	III	2	670	IR09	565	105
r38	III	2	590	IR10	795	80

ID	Classe acustica	Piani	Quota [m]	WTG più vicino	Distanza WTG più vicino [m]	Dislivello WTG più vicino [m]
r39	IV	2	650	IR10	615	20
r40	IV	2	650	IR10	600	20
r42	III	2	505	IR10	645	165
r44	IV	2	610	IR10	470	60
r45	IV	2	655	IR10	460	15
r46	IV	2	570	IR10	525	100
r47	III	3	550	IR10	665	120
r48	III	2	545	IR10	680	125
r49	IV	2	775	IR07	910	145
r51	IV	2	775	IR05	510	0
r55	III	3	535	IR06	950	210
r56	III	2	690	IR04	1230	45
r57	III	1	560	IR04	1050	175
r64	III	2	785	IR08	1145	135
r65	III	2	535	IR10	910	135
r75	II	3	505	IR04	1200	230
r76	III	2	490	IR04	1070	245
r80	III	2	700	IR08	1200	220
r84	III	2	720	IR08	795	200
r85	III	2	730	IR08	750	190
r86	III	2	730	IR08	765	190
r91	III	2	813	IR06	1235	68
r93	III	3	485	IR04	1170	250
r94	III	2	645	IR09	630	125

Infine, nella seguente Tabella 3.8 si riassumono per ciascun ricettore individuato i limiti assoluti e differenziali imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 in base alla relativa classe acustica di appartenenza.

Tabella 3.8: Limiti assoluti e differenziali applicati ai ricettori individuati

ID	Classe acustica	Limite Emissione Diurno	Limite Emissione Notturno	Limite Immissione Diurno	Limite Immissione Notturno	Limite Differenziale Diurno	Limite Differenziale Notturno
r02	III	55	45	60	50	5	3
r03	III	55	45	60	50	5	3
r04	IV	60	50	65	55	5	3
r05	IV	60	50	65	55	5	3
r06	IV	60	50	65	55	5	3
r08	IV	60	50	65	55	5	3
r09	III	55	45	60	50	5	3
r15	IV	60	50	65	55	5	3
r18	IV	60	50	65	55	5	3
r19	IV	60	50	65	55	5	3
r20	III	55	45	60	50	5	3
r21	III	55	45	60	50	5	3
r22	III	55	45	60	50	5	3
r23	IV	60	50	65	55	5	3
r24	IV	60	50	65	55	5	3
r25	IV	60	50	65	55	5	3
r26	IV	60	50	65	55	5	3
r27	IV	60	50	65	55	5	3
r28	III	55	45	60	50	5	3
r30	IV	60	50	65	55	5	3
r31	IV	60	50	65	55	5	3
r32	IV	60	50	65	55	5	3
r33	IV	60	50	65	55	5	3
r34	III	55	45	60	50	5	3
r35	III	55	45	60	50	5	3
r36	III	55	45	60	50	5	3
r37	III	55	45	60	50	5	3
r38	III	55	45	60	50	5	3

ID	Classe acustica	Limite Emissione Diurno	Limite Emissione Notturno	Limite Immissione Diurno	Limite Immissione Notturno	Limite Differenziale Diurno	Limite Differenziale Notturno
r39	IV	60	50	65	55	5	3
r40	IV	60	50	65	55	5	3
r42	III	55	45	60	50	5	3
r44	IV	60	50	65	55	5	3
r45	IV	60	50	65	55	5	3
r46	IV	60	50	65	55	5	3
r47	III	55	45	60	50	5	3
r48	III	55	45	60	50	5	3
r49	IV	60	50	65	55	5	3
r51	IV	60	50	65	55	5	3
r55	III	55	45	60	50	5	3
r56	III	55	45	60	50	5	3
r57	III	55	45	60	50	5	3
r64	III	55	45	60	50	5	3
r65	III	55	45	60	50	5	3
r75	II	50	40	55	45	5	3
r76	III	55	45	60	50	5	3
r80	III	55	45	60	50	5	3
r84	III	55	45	60	50	5	3
r85	III	55	45	60	50	5	3
r86	III	55	45	60	50	5	3
r91	III	55	45	60	50	5	3
r93	III	55	45	60	50	5	3
r94	III	55	45	60	50	5	3

3.3.3. Area ZPS

Come specificato nel precedente paragrafo 2.4, la vigente normativa in materia di acustica ambientale annovera tra i ricettori anche le aree naturalistiche vincolate. Sul territorio comunale di Foiano di Val Fortore insiste la ZPS IT8020016 “Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore”, la cui estensione si sovrappone parzialmente all’area di influenza

individuata nel precedente paragrafo 3.3.1, come mostrato nella seguente Figura 8, dove si riporta anche l'estratto dei PCCA dei comuni interessati dall'area di progetto.

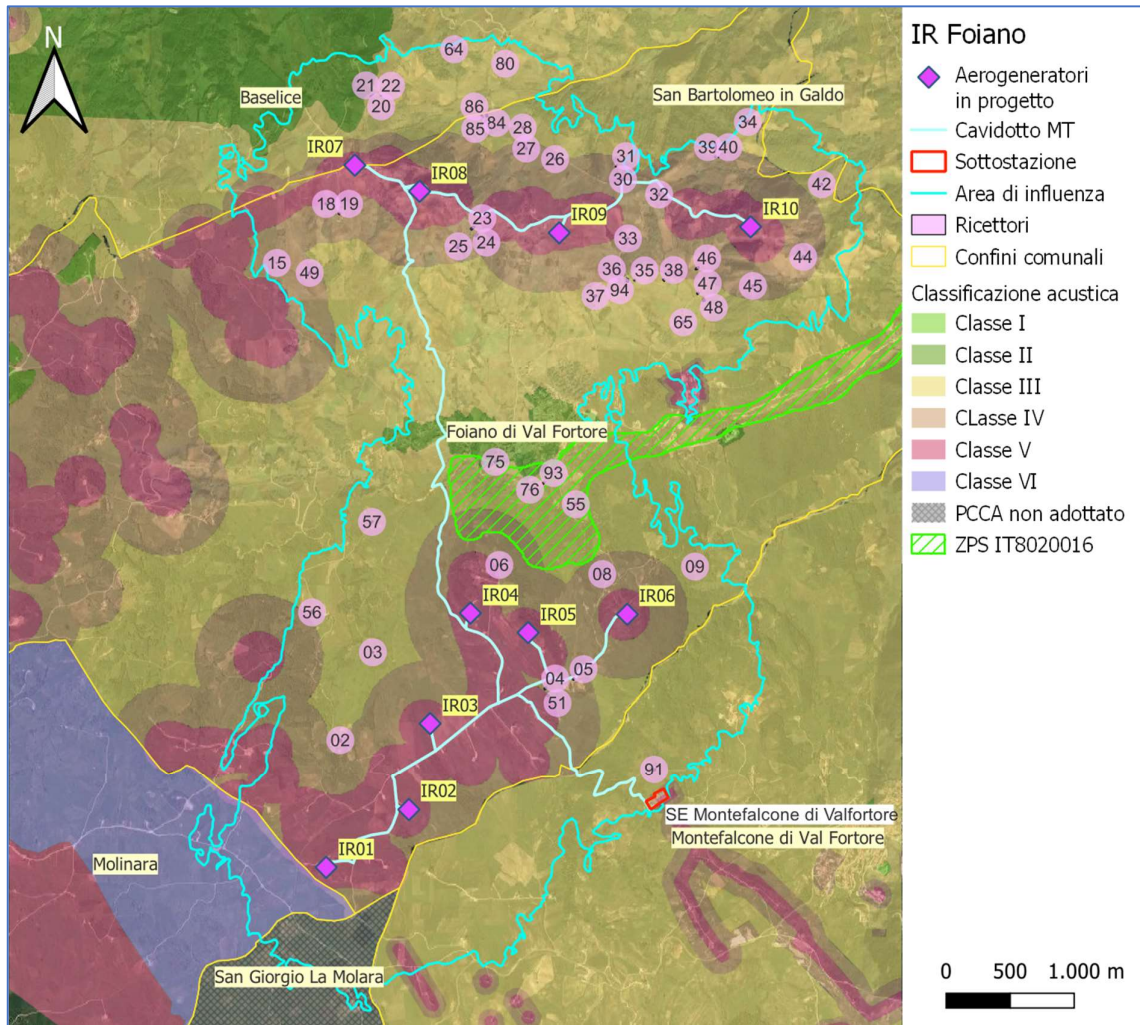


Figura 8: Individuazione dell'area ZPS IT8020016 "Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore"

Dall'analisi della precedente Figura 8 si evince che la porzione dell'area ZPS che ricade all'interno dell'area di influenza è collocata dal PCCA di Foiano di Val Fortore prevalentemente in Classe III – aree di tipo misto, con una piccola parte in Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, in corrispondenza della parte sud del centro urbano di Foiano di Val Fortore, e una piccola parte in Classe IV - aree di intensa attività umana, in corrispondenza dell'area in cui insistono i parchi eolici esistenti e gli aerogeneratori IR04, IR05 ed IR06 in progetto.

3.4. Campagna di monitoraggio

Al fine di disporre dei livelli di rumore residuo necessari ad effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale, nei giorni 27/09/2023 e 28/09/2023 è stata condotta una campagna di monitoraggio presso n. 6 postazioni di misura rappresentative dei ricettori individuati nel precedente paragrafo 3.3.2.

3.4.1. Postazioni di misura

Il clima acustico presso i ricettori individuati è stato indagato in prossimità di n.6 postazioni di misura. Le postazioni di misura sono state scelte in base ad un raggruppamento dei ricettori individuati, effettuato in base alla tipologia di sorgenti acustiche a cui sono esposti allo stato attuale, alla distanza tra loro stessi e alla tipologia di orografia locale. Il suddetto raggruppamento dei ricettori, effettuato ai fini dell'associazione agli stessi del livello di rumore residuo misurato presso le postazioni di misura è riportato in Tabella 3.9 e mostrato nella successiva Figura 9.

Tabella 3.9: Associazione tra postazioni di misure a ricettori

Postazione di misura	Coordinate	ID Ricettori associati
P1	41° 22' 0.18" N 14° 59' 59.46" E	r34 r39 r40 r42 r44 r45
P2	41° 19' 46.30" N 14° 57' 51.63" E	r02 r03 r56 r57
P3	41° 20' 12.57" N 14° 58' 45.50" E	r04 r05 r51 r91
P4	41° 20' 32.25" N 14° 58' 55.90" E	r06 r08 r09 r55 r75 r76 r93
P5	41° 21' 52.55" N 14° 59' 37.37" E	r38 r46 r47 r48

Postazione di misura	Coordinate	ID Ricettori associati
		r65
P6	41° 22' 19.16" N 14° 58' 47.58" E	r15 r18 r19 r20 r21 r22 r23 r24 r25 r26 r27 r28 r30 r31 r32 r33 r35 r36 r37 r49 r64 r80 r84 r85 r86 r94

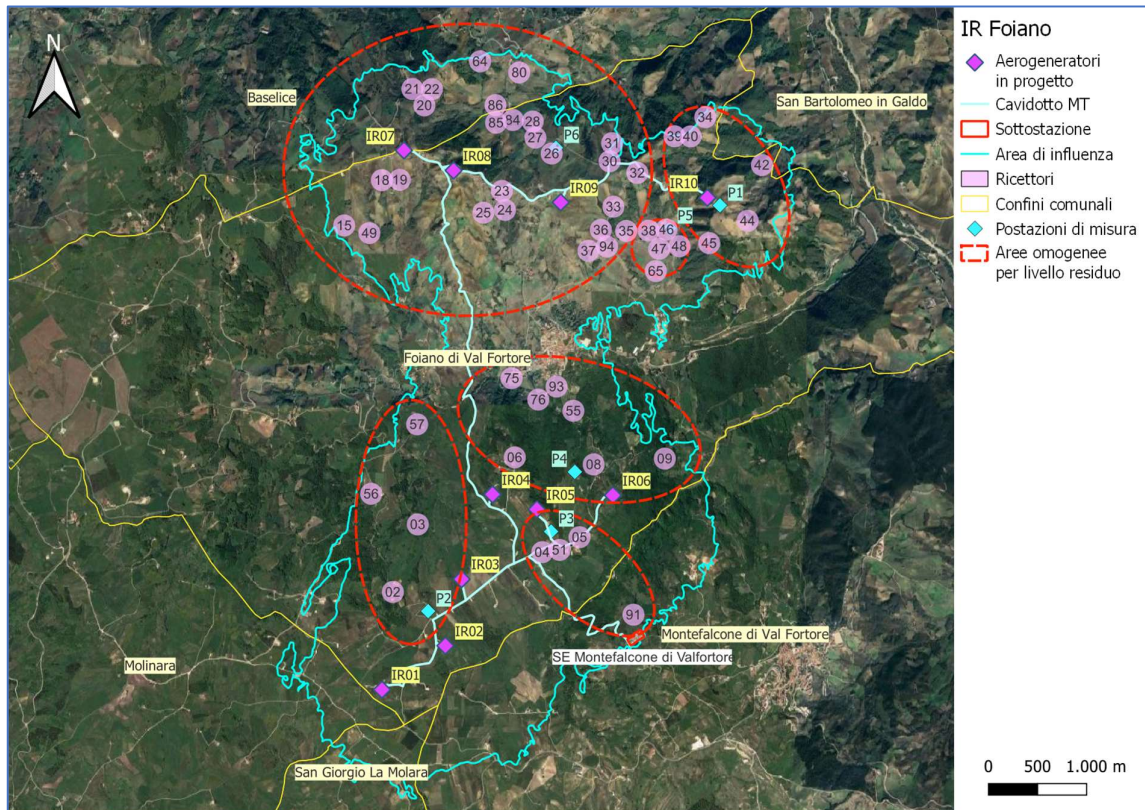


Figura 9: Associazione tra postazioni di misure a ricettori

Presso le postazioni di misura è stato effettuato un rilievo fonometrico in continua di almeno 24 ore, con contestuale misura della velocità del vento. Ai sensi del DM 01/06/2022 il parco eolico oggetto di integrale ricostruzione è stato spento per almeno 12 ore, durante le quali la velocità del vento al mozzo è risultata compresa tra V_{CUT-IN} e $V_{CUT-OFF}$.

3.4.2. Modalità e strumentazione

Le misure sono state eseguite dal Dott. Marco Nastasi iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con approvazione della Commissione Regionale per i Tecnici Competenti in Acustica della Regione Sicilia del 23/09/2019 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 11022, pubblicazione in elenco dal 25/09/2019. In Allegato 1 è riportato l'attestato di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e del DM 01/06/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico", ovverosia in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve. Il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento.

Contemporaneamente ai rilievi fonometrici, è stato effettuato anche il monitoraggio della velocità V_r e direzione del vento, oltre che delle precipitazioni, mediante centralina di

monitoraggio meteorologico, con base temporale di 10 minuti. Il sensore per la rilevazione della velocità del vento è stato posizionato a 3,5 m di altezza da terra.

Le misure sono state effettuate posizionando il microfono a 1,8 m di altezza da terra. Prima e dopo le misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibratore esterno e la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione 01dB Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 12878;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 40 CE della G.R.A.S.;
- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FB1590_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.

- fonometro integratore di precisione 01dB Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 12867;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 40 CE della G.R.A.S.;
- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FB1595_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.

- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 60262;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212 della 01dB;
- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1597_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.

- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 61267;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212 della 01dB;
- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1587_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.

- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 60764;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212 della 01dB;

- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1596_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.
- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 61813;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212 della 01dB;
- il fonometro è provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1598_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.
- calibratore 01 dB, modello CAL 21 e matricola 00930817 (2003), provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 C1212_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164.

Il trasferimento dei dati dalla memoria interna del fonometro e le successive elaborazioni sono stati eseguiti mediante il software 01dB dBTrait ver6.3.

In ALLEGATO 3 sono riportate i rapporti di prova delle misure fonometriche effettuate, mentre le prime pagine dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportate in ALLEGATO 2.

I dati acquisiti sono stati analizzati secondo la “Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti” descritta nell’Allegato 2 del DM 01/06/2022. In particolare, i dati acquisiti dai fonometri e dai sensori meteo sono stati sincronizzati in blocchi di 10’ (di seguito indicati anche come “intervalli decaminutali”). Una volta eliminati gli intervalli decaminutali non validi (per eccesso di vento a terra, o per presenza di eventi acustici anomali per più del 50% del tempo complessivo), si è proceduto a:

- al fine di effettuare la verifica del rispetto dei limiti, calcolare i livelli di rumore residuo riferiti ai periodi di riferimento diurno e notturno, come media logaritmica dei livelli $L_{Aeq,10min}$ ottenuti per gli intervalli decaminutali validi;
- al fine di avere una visione completa sulla rappresentatività dei dati acquisiti, aggregare i dati in base alla velocità del vento e alla stima del livello sonoro al ricettore associato ad ognuna delle 5 classi di velocità del vento previste dall’Allegato 2 del DM 01/06/2022, effettuando la media aritmetica dei valori $L_{Aeq,10min}$ ottenuti per gli intervalli decaminutali validi.

Dai dati acquisiti sono stati preliminarmente scorporati i contributi emissivi prodotti dagli insetti e dall’avifauna mediante opportuna mascheratura in frequenza.

Nelle schede di misura riportate in ALLEGATO 3, sono riportati per completezza anche i livelli percentili $L_{A,01}$, $L_{A,05}$, $L_{A,10}$, $L_{A,50}$, $L_{A,90}$, $L_{A,95}$ e $L_{A,99}$ in dB(A) relativi ai periodi di riferimento (pre-elaborazione). I livelli percentili $L_{A,n}$ (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico.

3.4.3. Risultati delle misure

3.4.3.1. Postazione P1

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P1 sono mostrati graficamente in Figura 10 e Figura 11 e sono dettagliati in Tabella 3.10 e Tabella 3.11.

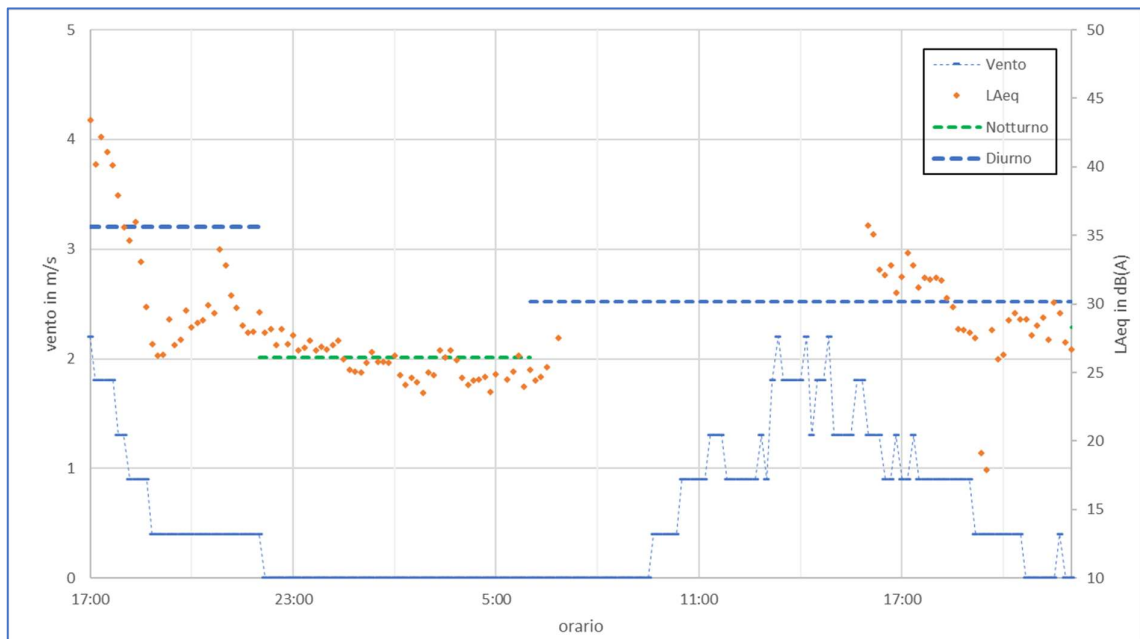


Figura 10: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P1, su base decaminutale

Tabella 3.10: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P1

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	33,3	26,1

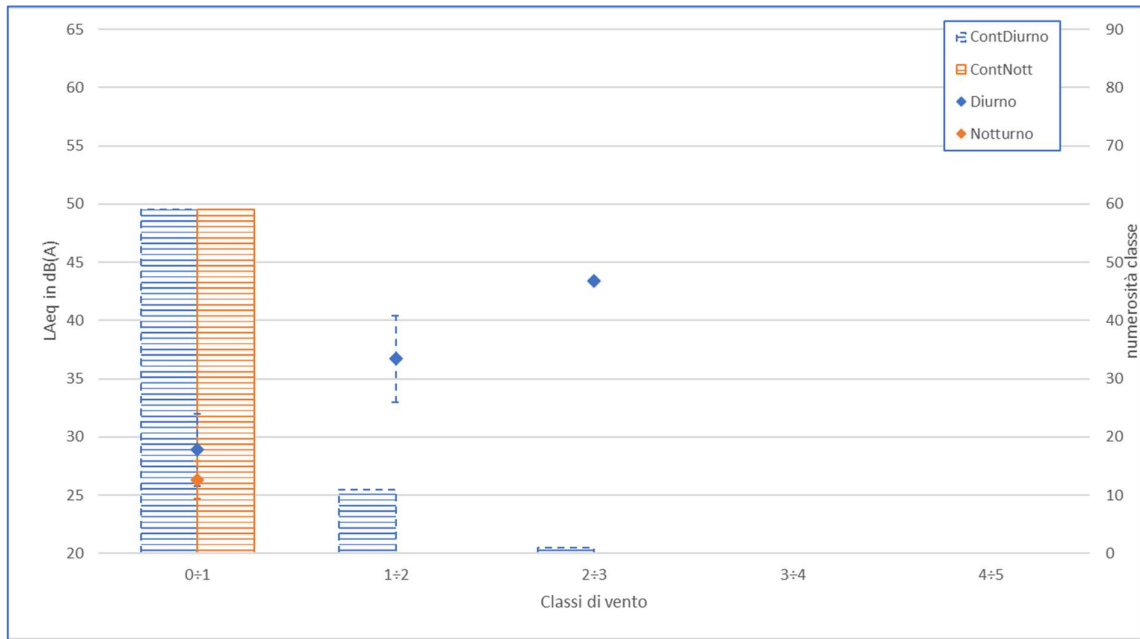


Figura 11: Livelli sonori rilevati presso la postazione P1, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.11: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P1

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq} periodo diurno	L_{Aeq} periodo notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	28,9	26,3
1,0 ÷ 2,0	36,7	n.d.
2,0 ÷ 3,0	43,4	n.d.
3,0 ÷ 4,0	n.d.	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

3.4.3.2. Postazione P2

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P2 sono mostrati graficamente in Figura 12 e Figura 13 e sono dettagliati in Tabella 3.12 e Tabella 3.13.

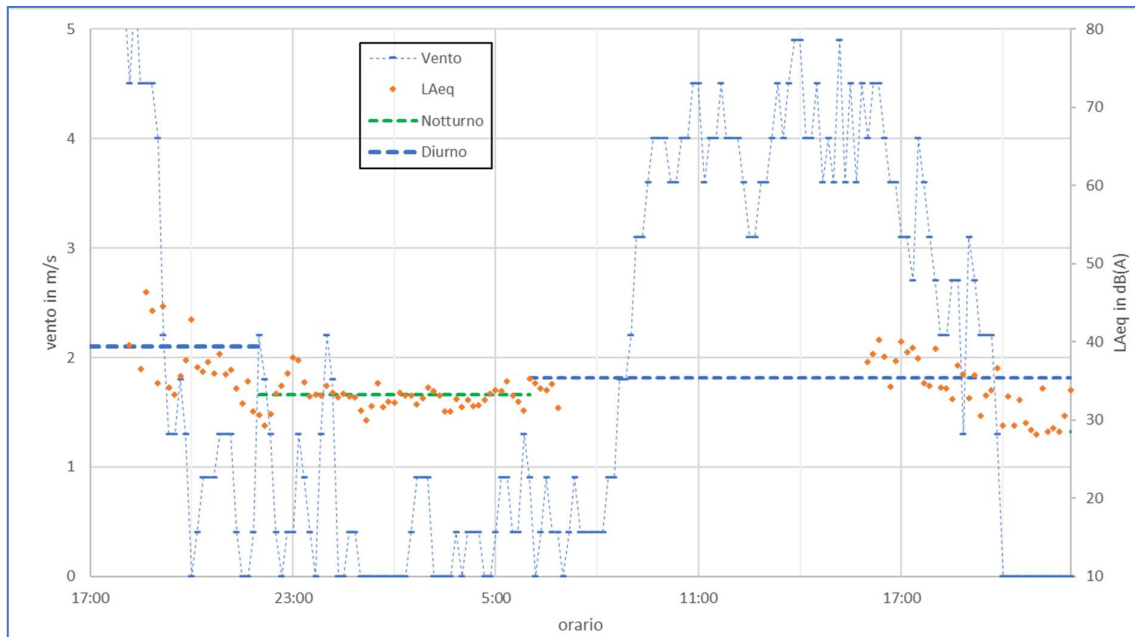


Figura 12: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P2, su base decaminutale

Tabella 3.12: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P2

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	37,2	33,3

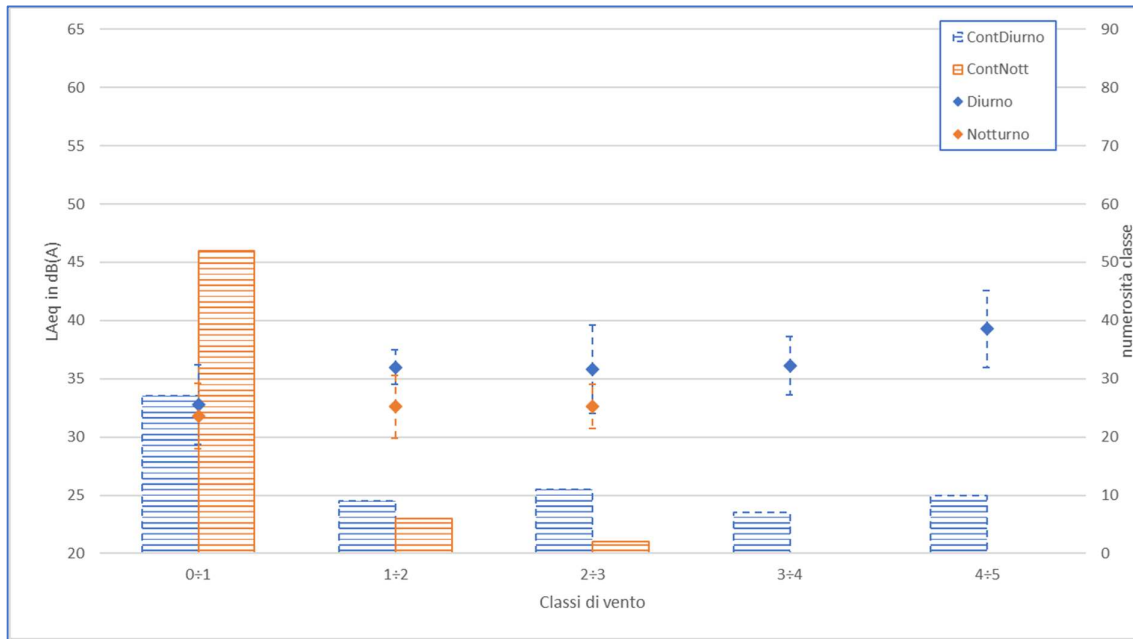


Figura 13: Livelli sonori rilevati presso la postazione P2, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.13: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P2

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	32,8	31,8
1,0 ÷ 2,0	36,0	32,6
2,0 ÷ 3,0	35,8	32,6
3,0 ÷ 4,0	36,1	n.d.
4,0 ÷ 5,0	39,3	n.d.

3.4.3.3. Postazione P3

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P3 sono mostrati graficamente in Figura 14 e Figura 15 e sono dettagliati in Tabella 3.14 e Tabella 3.15.

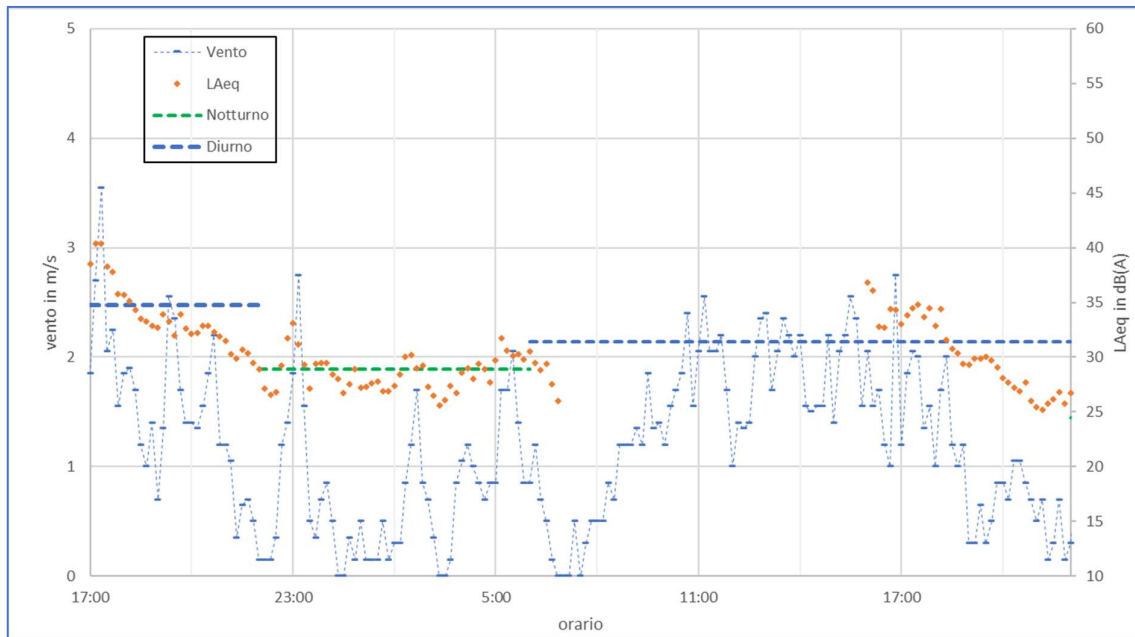


Figura 14: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P3, su base decaminutale

Tabella 3.14: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P3

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	33,2	28,9

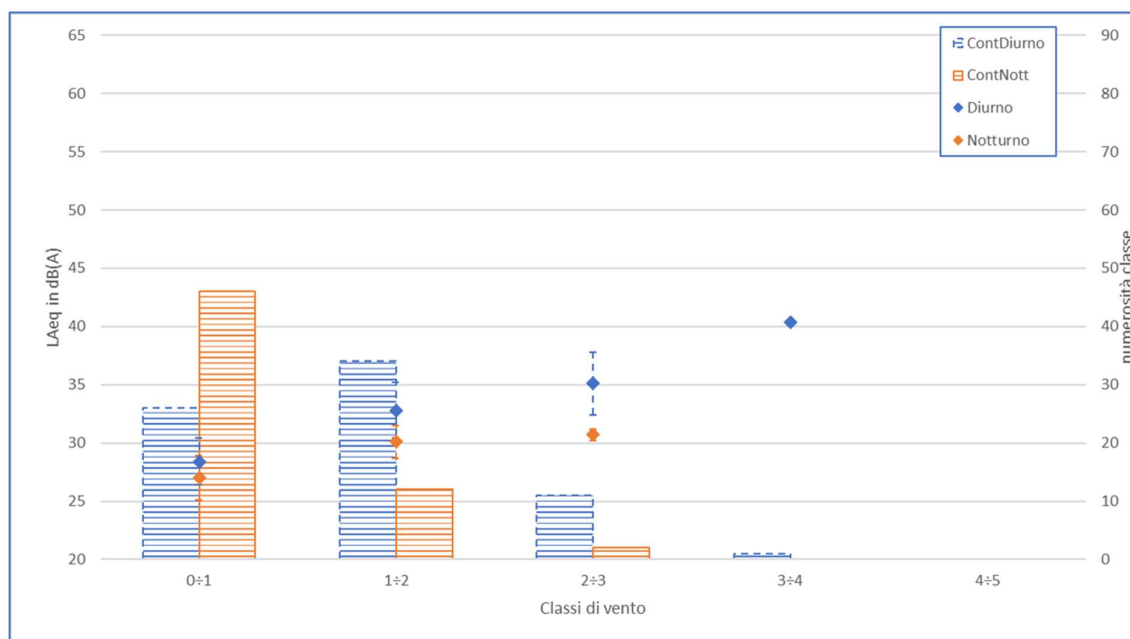


Figura 15: Livelli sonori rilevati presso la postazione P3, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.15: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P3

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	28,4	27,0
1,0 ÷ 2,0	32,8	30,1
2,0 ÷ 3,0	35,1	30,7
3,0 ÷ 4,0	40,4	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

3.4.3.4. Postazione P4

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P4 sono mostrati graficamente in Figura 16 e Figura 17 e sono dettagliati in Tabella 3.16 e Tabella 3.17.

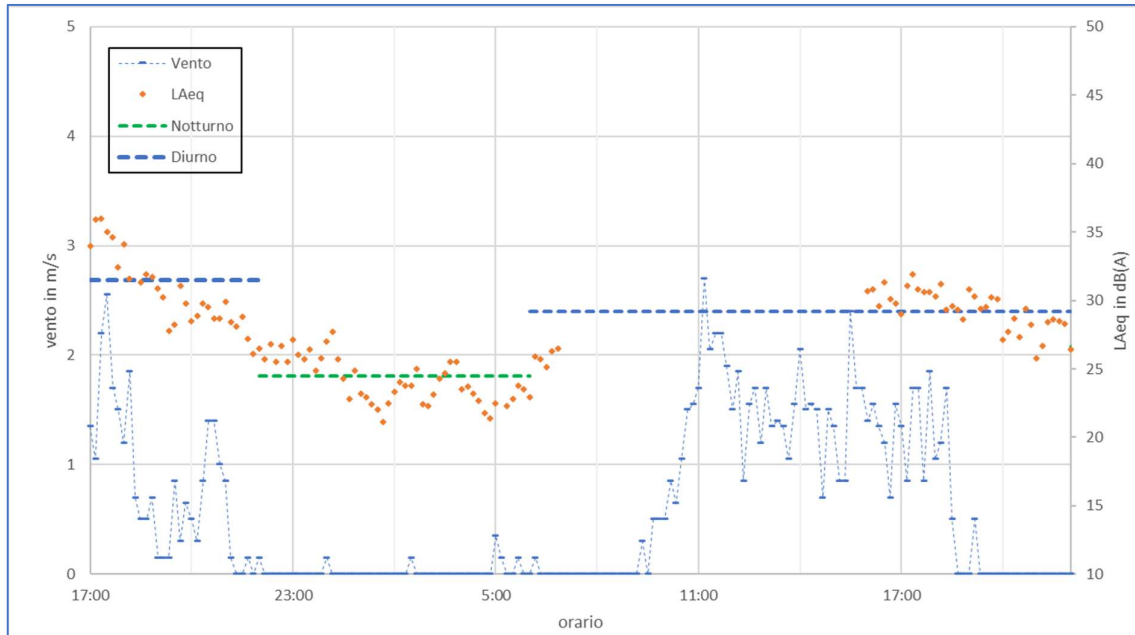


Figura 16: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P4, su base decaminutale

Tabella 3.16: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P4

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	30,3	24,5

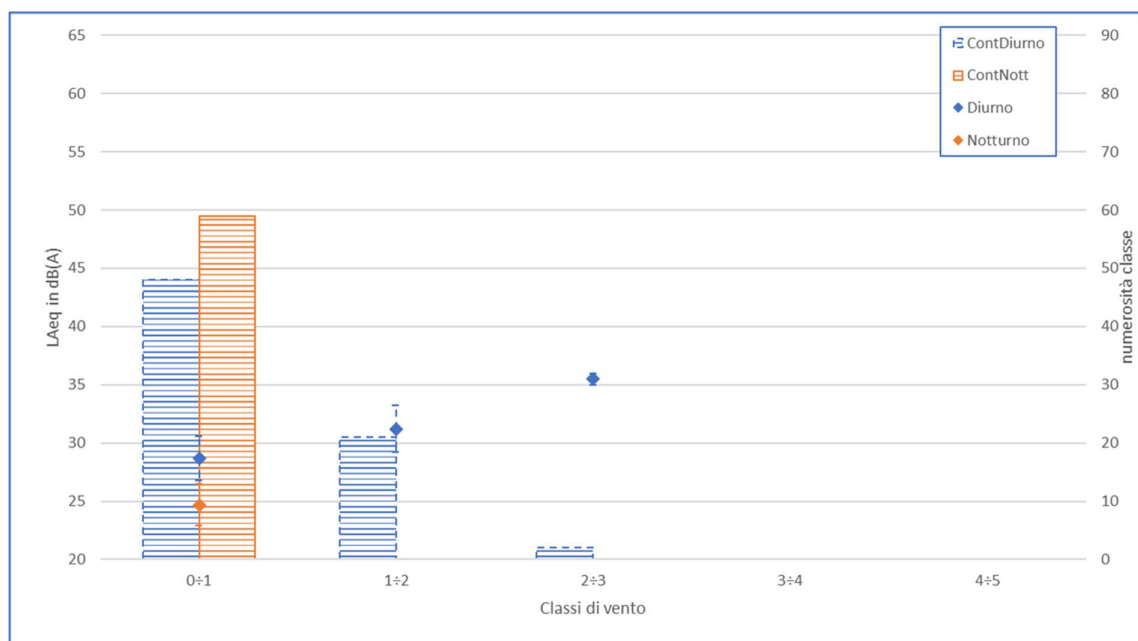


Figura 17: Livelli sonori rilevati presso la postazione P4, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.17: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P4

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq} periodo diurno	L_{Aeq} periodo notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	28,7	24,7
1,0 ÷ 2,0	31,2	n.d.
2,0 ÷ 3,0	35,5	n.d.
3,0 ÷ 4,0	n.d.	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

3.4.3.5. Postazione P5

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P5 sono mostrati graficamente in Figura 18 e Figura 19 e sono dettagliati in Tabella 3.18 e Tabella 3.19.

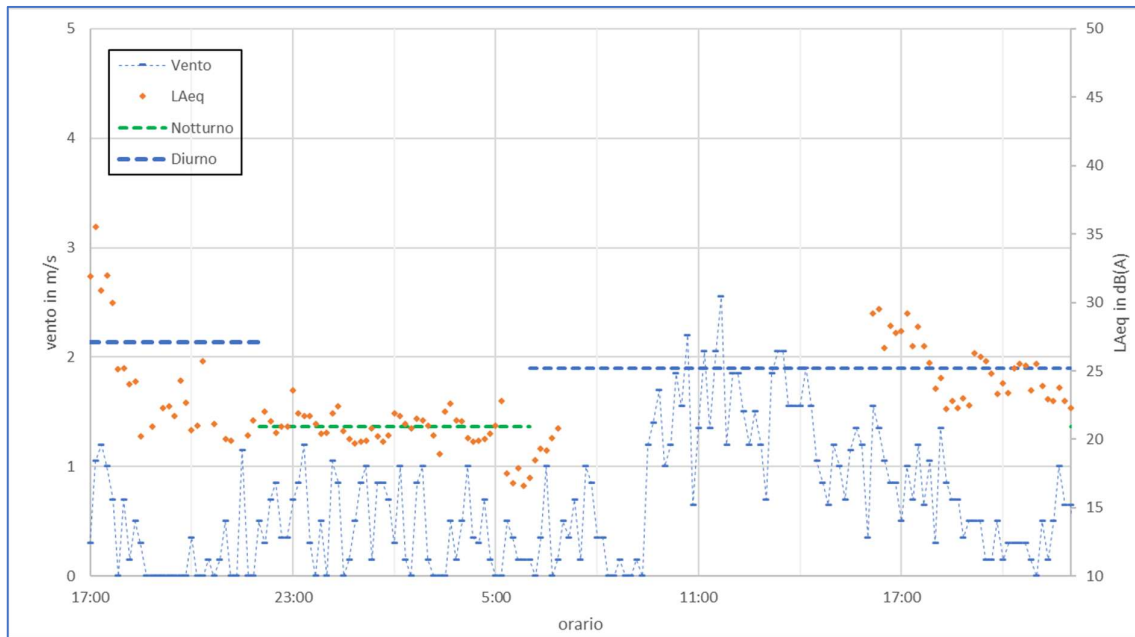


Figura 18: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P5, su base decaminutale

Tabella 3.18: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P5

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	26,0	20,9

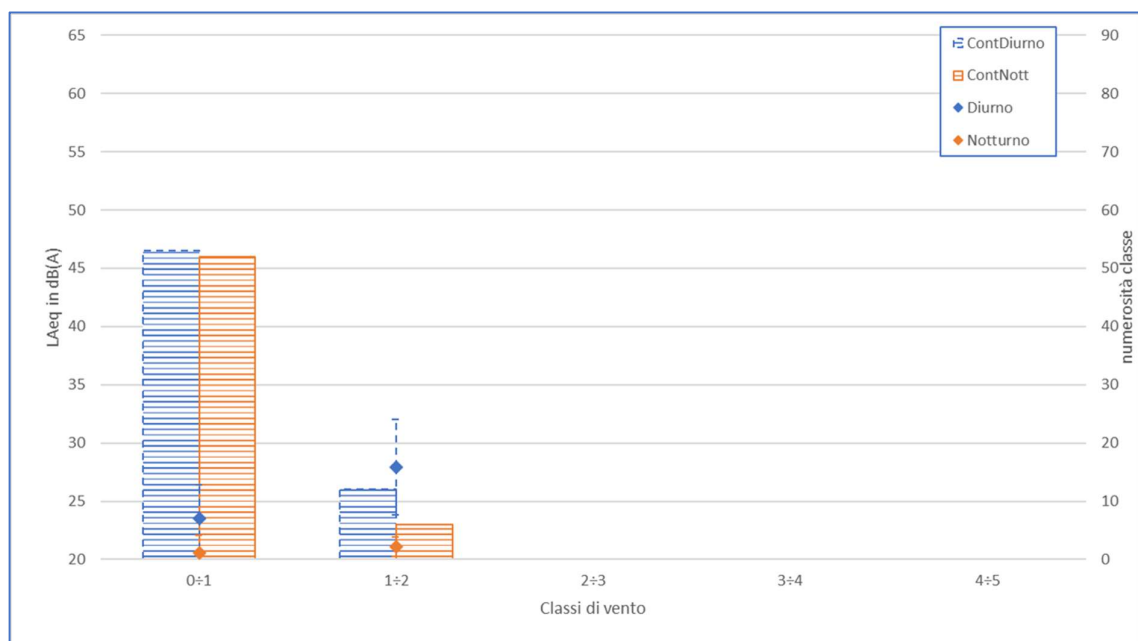


Figura 19: Livelli sonori rilevati presso la postazione P5, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.19: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P5

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	23,5	20,6
1,0 ÷ 2,0	27,9	21,1
2,0 ÷ 3,0	n.d.	n.d.
3,0 ÷ 4,0	n.d.	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

3.4.3.6. Postazione P6

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P6 sono mostrati graficamente in Figura 20 e Figura 21 e sono dettagliati in Tabella 3.20 e Tabella 3.21.

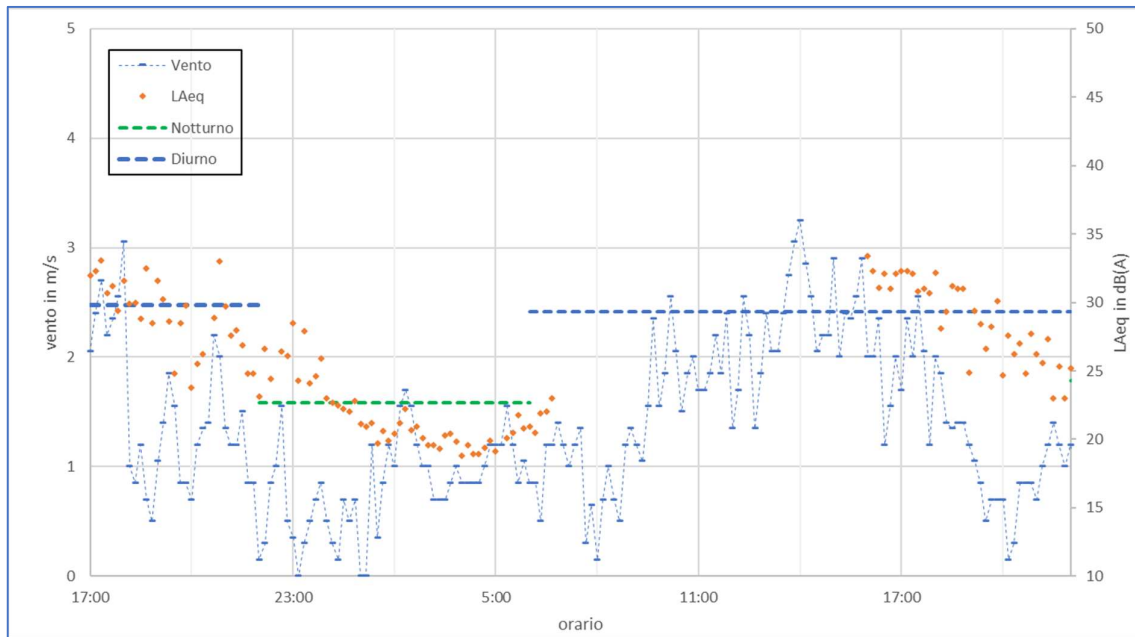


Figura 20: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P6, su base decaminutale

Tabella 3.20: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P6

Giorno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	periodo diurno [dB(A)]	periodo notturno [dB(A)]
dalle 17:00 del 27/09 alle 22:00 del 28/09	29,5	22,7

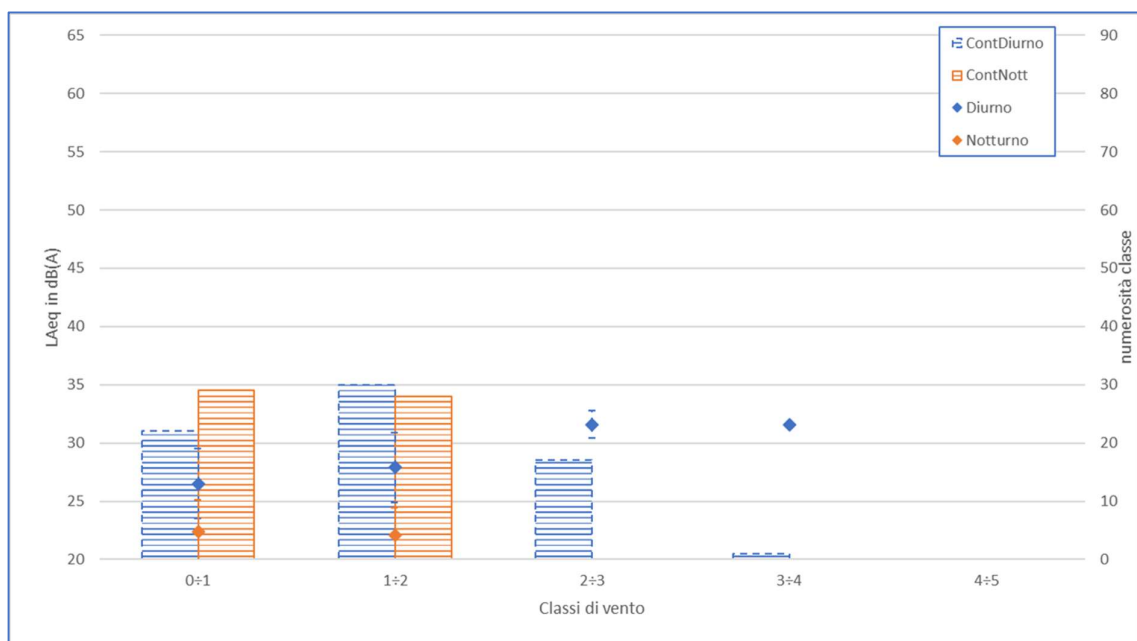


Figura 21: Livelli sonori rilevati presso la postazione P6, aggregati in base alla velocità del vento. Come barre di errore associate ai livelli sonori è stata utilizzata la deviazione standard del campione. Sull'asse secondario e con un grafico a barre è riportata la numerosità di intervalli decaminutali validi per ciascuna classe di vento

Tabella 3.21: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P6

Classi di velocità del vento [m/s]	L_{Aeq} periodo diurno	L_{Aeq} periodo notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	26,5	22,4
1,0 ÷ 2,0	27,9	22,1
2,0 ÷ 3,0	31,6	n.d.
3,0 ÷ 4,0	31,6	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

3.5. Risultati del modello acustico

Mediante il modello acustico descritto nel precedente paragrafo 3.1, per ciascun edificio individuato come ricettore nel precedente paragrafo 3.3 è possibile calcolare i contributi di sorgente C_s del parco eolico in progetto, ovvero i livelli sonori indotti dall'esercizio a regime degli aerogeneratori, a 1,00 m da ciascuna facciata esposta e per ciascun piano fuori terra. Per semplicità di lettura ed al fine ultimo di effettuare la verifica del rispetto dei limiti nel successivo paragrafo, per ogni ricettore è stato considerato il C_s maggiore tra tutti quelli calcolati per le diverse facciate e le diverse altezze.

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dal parco eolico in progetto ed oggetto della presente valutazione, nel presente capitolo sono analizzati due diversi scenari:

- Caso Pessimo – tutti i ricettori sono considerati sottovento e la velocità del vento all'hub è ipotizzata pari a $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s e costante per entrambi i periodi di riferimento;
- Caso Modale – in ragione del fatto che i limiti assoluti e differenziali per il periodo di riferimento notturno hanno valori inferiori al periodo di riferimento diurno e che pertanto le maggiori potenziali criticità emergono durante il periodo di riferimento notturno, sono stati impostati nel modello la direzione e la velocità del vento dello scenario di vento modale analizzato nel precedente paragrafo 3.2.2, ovvero direzione del vento SW e $V_{HUB} = 6$ m/s.

3.5.1. Risultati del modello – scenario Caso Pessimo

Nella seguente Tabella 3.22 sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente C_s del parco eolico indotti presso i ricettori individuati, ipotizzati sottovento e considerando tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, in modalità PO con velocità del vento all'hub pari a $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s e costante. Pertanto, i C_s riportati nella seguente Tabella 3.22 sono parimenti riferibili al periodo diurno e notturno.

Tabella 3.22: Contributi di sorgente C_s ai ricettori, calcolati mediante il modello acustico, per lo scenario Caso Pessimo

ID ricettore	C_s [dB(A)]
r02	42,7
r03	43,2
r04	44,9
r05	44,9
r06	45,3
r08	44,3
r09	41,5

ID ricettore	C _s [dB(A)]
r15	33,8
r18	47,3
r19	45,9
r20	39,4
r21	40,8
r22	41,9
r23	48,2
r24	45,9
r25	42,4
r26	40,5
r27	40,5
r28	38,5
r30	40,5
r31	41,2
r32	39,1
r33	42,1
r34	39,5
r35	41,0
r36	42,0
r37	41,1
r38	39,6
r39	43,8
r40	42,3
r42	40,1
r44	44,0
r45	43,6
r46	42,1
r47	40,2
r48	39,7

ID ricettore	C _s [dB(A)]
r49	39,0
r51	43,9
r55	41,2
r56	38,5
r57	38,6
r64	38,3
r65	37,6
r75	37,4
r76	38,0
r80	38,1
r84	38,0
r85	39,6
r86	41,4
r91	37,3
r93	40,6
r94	41,4

3.5.1.1. Mappa acustica

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dal parco eolico in progetto ed oggetto della presente valutazione nello scenario Caso Pessimo, si è calcolata la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche del parco eolico. La distribuzione dei livelli sonori, calcolati a 4,0 m di altezza da terra ed utilizzando una griglia di punti con spaziatura di 25,0 m, è rappresentata mediante le curve di isolivello acustico nella seguente Figura 22.

Dalla distribuzione dei livelli sonori riportata in Figura 22 è stata estratta la curva di isolivello di 34 dB(A) già richiamata nel precedente paragrafo 3.3.1 ed utilizzata per definire l'area di influenza utile all'individuazione dei ricettori.

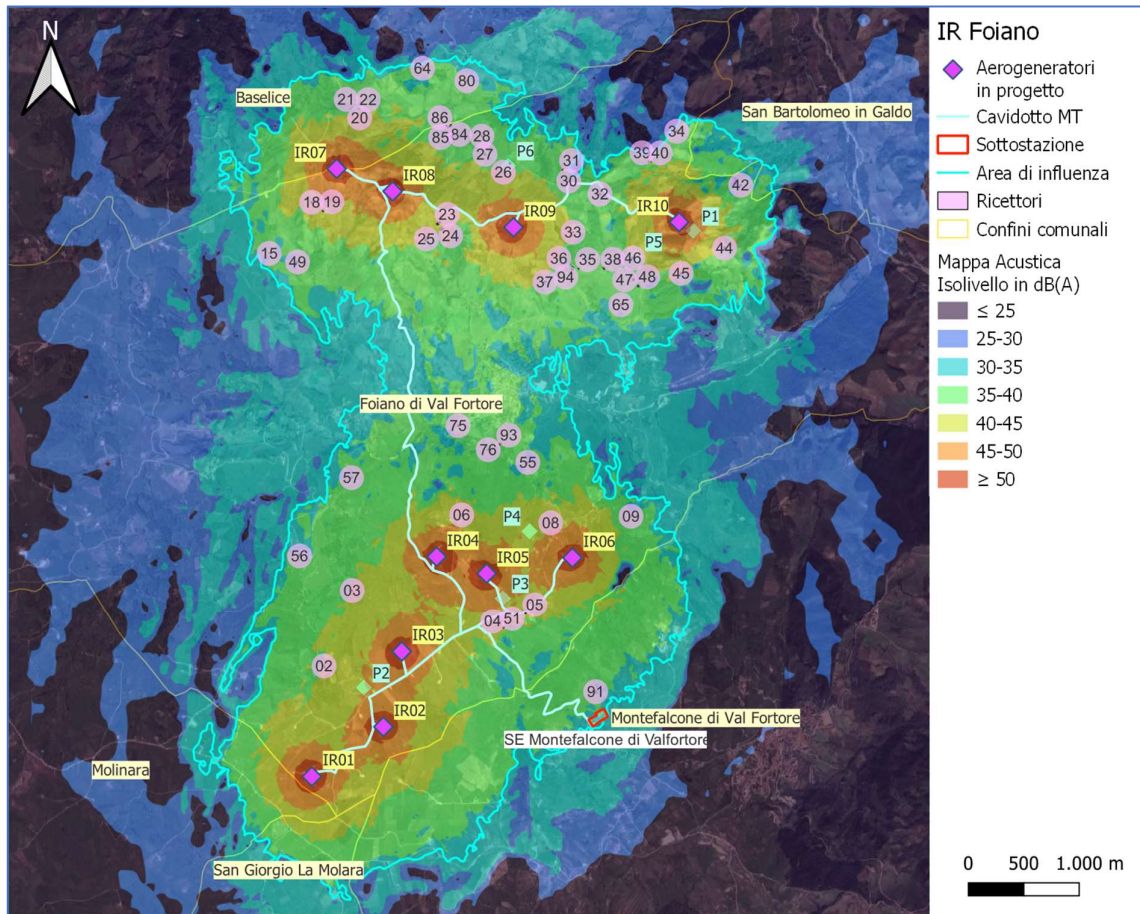


Figura 22: Distribuzione dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche del parco eolico in progetto, calcolati mediante il modello acustico, per lo scenario Caso Pessimo

3.5.2. Risultati del modello – scenario Caso Modale

Nella seguente Tabella 3.23 sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente C_s del parco eolico indotti presso i ricettori individuati, nello scenario Caso Modale. I C_s riportati nella seguente Tabella 3.23 saranno utilizzati nei successivi paragrafi per effettuare la verifica del rispetto dei limiti nel periodo notturno, in ragione del fatto che i limiti assoluti e differenziali per tale periodo hanno valori inferiori al periodo di riferimento diurno.

Tabella 3.23: Contributi di sorgente C_s ai ricettori, calcolati mediante il modello acustico, per lo scenario Caso Modale

ID ricettore	C_s [dB(A)]
r02	34,9
r03	35,7
r04	38,4
r05	38,6
r06	39,1
r08	38,1
r09	35,3
r15	27,5
r18	41,1
r19	39,7
r20	33,2
r21	34,6
r22	35,7
r23	42,0
r24	39,7
r25	36,2
r26	34,3
r27	34,3
r28	32,3
r30	34,3
r31	35,0
r32	32,9
r33	35,9
r34	33,3
r35	34,8
r36	35,8
r37	34,9
r38	33,4

ID ricettore	C _s [dB(A)]
r39	37,6
r40	36,1
r42	33,9
r44	37,8
r45	37,4
r46	35,9
r47	34,0
r48	33,5
r49	32,8
r51	37,3
r55	35,0
r56	32,2
r57	32,0
r64	32,1
r65	31,4
r75	31,2
r76	31,8
r80	31,9
r84	31,8
r85	33,3
r86	35,2
r91	30,8
r93	34,4
r94	35,2

3.6. Verifica dei limiti

Utilizzando i risultati delle misure, di cui al paragrafo 3.4, effettuate nei giorni 27/09/2023 e 28/09/2023 presso le n.6 postazioni di misura rappresentative dei ricettori individuati, ed i risultati del modello acustico in termini di contributi di sorgente indotti ai ricettori dalle emissioni acustiche dal parco eolico in progetto, di cui al precedente paragrafo 3.5, nel presente paragrafo viene effettuata la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale.

3.6.1. Livelli di rumore associati ai ricettori

In base all'associazione tra postazione di misura e ricettore, di cui alla precedente Tabella 3.9, e ai risultati delle misure effettuate presso le postazioni di misura P1-P6 descritti nel precedente paragrafo 3.4, nella seguente Tabella 3.24 si riportano i livelli di rumore residuo associati ai ricettori e che saranno utilizzati per effettuare la verifica del rispetto dei limiti. In ragione del campo sonoro riflesso, per il quale si può considerare cautelativamente un incremento massimo di 3 dB(A), senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, i livelli riportati nella seguente Tabella 3.24 includono il suddetto incremento di 3 dB rispetto ai risultati delle misure.

Tabella 3.24: Livelli di rumore residuo associati ai ricettori individuati

ID	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
r02	40,2	36,3
r03	40,2	36,3
r04	36,2	31,9
r05	36,2	31,9
r06	33,3	27,5
r08	33,3	27,5
r09	33,3	27,5
r15	32,5	25,7
r18	32,5	25,7
r19	32,5	25,7
r20	32,5	25,7
r21	32,5	25,7
r22	32,5	25,7
r23	32,5	25,7

ID	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
r24	32,5	25,7
r25	32,5	25,7
r26	32,5	25,7
r27	32,5	25,7
r28	32,5	25,7
r30	32,5	25,7
r31	32,5	25,7
r32	32,5	29,1
r33	32,5	29,1
r34	36,3	29,1
r35	32,5	29,1
r36	32,5	25,7
r37	32,5	25,7
r38	29,0	23,9
r39	36,3	29,1
r40	36,3	29,1
r42	36,3	29,1
r44	36,3	29,1
r45	36,3	29,1
r46	29,0	23,9
r47	29,0	23,9
r48	29,0	23,9
r49	32,5	25,7
r51	36,2	31,9
r55	33,3	27,5
r56	40,2	36,3
r57	40,2	36,3
r64	32,5	25,7
r65	29,0	23,9

ID	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
r75	33,3	27,5
r76	33,3	27,5
r80	32,5	25,7
r84	32,5	25,7
r85	32,5	25,7
r86	32,5	25,7
r91	36,2	31,9
r93	33,3	27,5
r94	32,5	25,7

3.6.2. Caso Modale

Nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti per il Caso Modale, descritto nel precedente paragrafo 3.5, per il quale sono state impostate nel modello acustico le condizioni di direzione e la velocità del vento dello scenario di vento modale analizzato nel precedente paragrafo 3.2.2, ovvero direzione del vento SW e $V_{HUB} = 6$ m/s.

In ragione del fatto che i limiti assoluti e differenziali per il periodo di riferimento notturno hanno valori inferiori al periodo di riferimento diurno e che pertanto le maggiori potenziali criticità emergono durante il periodo di riferimento notturno, nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti per il solo periodo notturno.

3.6.2.1. Limite di emissione

Per la verifica del limite di emissione, si utilizzano i contributi di sorgente CS indotti dal parco eolico con tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo e a regime in modalità operativa PO, riportati nella precedente Tabella 3.23. In particolare, nella seguente Tabella 3.25 si riportano i massimi CS indotti presso i ricettori individuati, corrispondenti allo scenario di tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s, direzione SW, equivalenti al livello di emissione.

Tabella 3.25: Verifica del rispetto del limite di emissione – Caso Modale – periodo di riferimento notturno

ID ricettore	C_s [dB(A)]	Limite Emissione Notturmo [dB(A)]
r02	34,9	45
r03	35,7	45
r04	38,4	50
r05	38,6	50
r06	39,1	50
r08	38,1	50
r09	35,3	45
r15	27,5	50
r18	41,1	50
r19	39,7	50
r20	33,2	45
r21	34,6	45
r22	35,7	45
r23	42,0	50
r24	39,7	50
r25	36,2	50
r26	34,3	50
r27	34,3	50
r28	32,3	45
r30	34,3	50
r31	35,0	50
r32	32,9	50
r33	35,9	50
r34	33,3	45
r35	34,8	45
r36	35,8	45
r37	34,9	45
r38	33,4	45
r39	37,6	50
r40	36,1	50

ID ricettore	C _s [dB(A)]	Limite Emissione Notturmo [dB(A)]
r42	33,9	45
r44	37,8	50
r45	37,4	50
r46	35,9	50
r47	34,0	45
r48	33,5	45
r49	32,8	50
r51	37,3	50
r55	35,0	45
r56	32,2	45
r57	32,0	45
r64	32,1	45
r65	31,4	45
r75	31,2	40
r76	31,8	45
r80	31,9	45
r84	31,8	45
r85	33,3	45
r86	35,2	45
r91	30,8	45
r93	34,4	45
r94	35,2	45

Dall'analisi della Tabella 3.25 si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando Caso Modale, ovvero tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, a regime in modalità operativa PO, velocità del vento al mozzo VHUB = 6 m/s, direzione SW, risultano sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza e per il periodo di riferimento notturno.

3.6.2.2. Limite assoluto di immissione

Per valutare il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori individuati, è necessario calcolare il livello di immissione mediante la somma logaritmica del livello di

rumore residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24 con il livello di emissione, pari al contributo di sorgente C_s ottenuto considerando tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, a regime in modalità operativa PO , velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s, direzione SW, riportato nella precedente Tabella 3.25.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di immissione nella seguente Tabella 3.26.

Tabella 3.26: Verifica del rispetto del limite di immissione – Caso Modale periodo di riferimento notturno

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r02	34,9	36,3	38,7	60
r03	35,7	36,3	39,0	60
r04	38,4	31,9	39,3	65
r05	38,6	31,9	39,4	65
r06	39,1	27,5	39,4	65
r08	38,1	27,5	38,5	65
r09	35,3	27,5	36,0	60
r15	27,5	25,7	29,7	65
r18	41,1	25,7	41,2	65
r19	39,7	25,7	39,9	65
r20	33,2	25,7	33,9	60
r21	34,6	25,7	35,1	60
r22	35,7	25,7	36,1	60
r23	42,0	25,7	42,1	65
r24	39,7	25,7	39,9	65
r25	36,2	25,7	36,6	65
r26	34,3	25,7	34,9	65
r27	34,3	25,7	34,9	65
r28	32,3	25,7	33,2	60
r30	34,3	25,7	34,9	65
r31	35,0	25,7	35,5	65
r32	32,9	25,7	33,7	65
r33	35,9	25,7	36,3	65
r34	33,3	29,1	34,7	60

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r35	34,8	25,7	35,3	60
r36	35,8	25,7	36,2	60
r37	34,9	25,7	35,4	60
r38	33,4	23,9	33,9	60
r39	37,6	29,1	38,2	65
r40	36,1	29,1	36,9	65
r42	33,9	29,1	35,1	60
r44	37,8	29,1	38,3	65
r45	37,4	29,1	38,0	65
r46	35,9	23,9	36,2	65
r47	34,0	23,9	34,4	60
r48	33,5	23,9	34,0	60
r49	32,8	25,7	33,6	65
r51	37,3	31,9	38,4	65
r55	35,0	27,5	35,7	60
r56	32,2	36,3	37,7	60
r57	32,0	36,3	37,7	60
r64	32,1	25,7	33,0	60
r65	31,4	23,9	32,1	60
r75	31,2	27,5	32,7	55
r76	31,8	27,5	33,2	60
r80	31,9	25,7	32,8	60
r84	31,8	25,7	32,8	60
r85	33,3	25,7	34,0	60
r86	35,2	25,7	35,7	60
r91	30,8	31,9	34,4	60
r93	34,4	27,5	35,2	60
r94	35,2	25,7	35,7	60

Dall'esame della precedente Tabella 3.26 si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando il Caso Modale, ovvero tutti gli aerogeneratori in esercizio

contemporaneo, a regime in modalità operativa PO, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s, direzione SW, risultano sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza e per il periodo di riferimento notturno.

3.6.2.3. Limite differenziale di immissione

Come specificato nel precedente paragrafo 2.7, ai sensi del DM 01/06/2022 il limite differenziale di immissione nel caso dei parchi eolici è riferito ai periodi di riferimento invece che al tempo di misura. Pertanto, il livello differenziale di immissione è pari alla sottrazione aritmetica del livello residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24, dal livello di immissione, di cui alla precedente Tabella 3.26. Inoltre, ai sensi del comma b) dell'art. 5 del DM 01/06/2022, il limite differenziale di immissione è applicabile solo quando il livello di immissione risulta superiore a 40 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno.

Dall'analisi della precedente Tabella 3.26 si evince che i livelli di immissione stimati presso i ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, considerando il Caso Modale, ovvero tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, a regime in modalità operativa PO, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s, direzione SW, risultano inferiori alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione per il periodo notturno, pari a 40 dB(A), ad eccezione dei ricettori r18 ed r23. Per tali ricettori nella seguente Tabella 3.27 si effettua la verifica del rispetto del limite differenziale di immissione per il periodo notturno.

Tabella 3.27: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione per i ricettori r18 ed r23 – Caso Modale – periodo di riferimento notturno

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r18	41,1	25,7	41,2	Limite superato	3
r23	42,0	25,7	42,1	Limite superato	3

Dall'analisi della precedente Tabella 3.27 si evince che per i ricettori r18 ed r23 il livello differenziale, considerando il Caso Modale, ovvero tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, a regime in modalità operativa PO, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s, direzione SW, risulta superiore al limite differenziale di immissione nel periodo notturno.

Il livello di emissione per i ricettori r18 ed r23, a cui corrisponde il livello di immissione per il periodo notturno non inferiore alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione ed il superamento del relativo valore limite, è determinato in massima parte dalle emissioni sonore degli aerogeneratori IR07 ed IR08, i quali risultano i più vicini rispettivamente al ricettore r18 e al ricettore r23.

Impostando per i soli aerogeneratori IR07 ed IR08 una modalità operativa SO tale da ridurre il livello di potenza sonora rispettivamente di almeno 2 dB e 3 dB (Tabella 3.28), il livello di emissione complessivo ai ricettori si riduce, come indicato nella successiva Tabella 3.29, sufficientemente da rendere non applicabile il limite di immissione differenziale anche ai ricettori r18 ed r23, in ragione di un livello di immissione inferiore alla soglia di applicabilità, pari a 40 dB(A) per il periodo di riferimento notturno, come mostrato nella successiva Tabella 3.30.

Tabella 3.28: Configurazione SO del parco eolico in progetto – Caso Modale periodo di riferimento notturno

WTG	Modalità operativa	$L_{w,A}$ [dB(A)]
IR01	PO	105,0
IR02	PO	105,0
IR03	PO	105,0
IR04	PO	105,0
IR05	PO	105,0
IR06	PO	105,0
IR07	SO	103,0
IR08	SO	102,0

WTG	Modalità operativa	L _{w,A} [dB(A)]
IR09	PO	105,0
IR10	PO	105,0

Tabella 3.29: Contributo di sorgente presso i ricettori r18 ed r23 – Caso Modale – periodo di riferimento notturno – IR07 ed IR08 in modalità SO = -2 e -3 dB rispettivamente

WTG	r18		r23	
	Tutti in modalità PO	Tutti in modalità PO ad eccezione di IR07 ed IR08 in SO	Tutti in modalità PO	Tutti in modalità PO ad eccezione di IR07 ed IR08 in SO
IR01	_*	_*	_*	_*
IR02	_*	_*	_*	_*
IR03	_*	_*	_*	_*
IR04	_*	_*	_*	_*
IR05	_*	_*	_*	_*
IR06	_*	_*	_*	_*
IR07	40,0	38,2	29,8	27,8
IR08	34,0	31,1	41,7	38,7
IR09	12,8	12,8	16,7	16,7
IR10	_*	_*	_*	_*
C_s TOTALE	41,1 dB(A)	39,0 dB(A)	42,0 dB(A)	39,1 dB(A)
* Contributo di sorgente inferiore a 10 dB(A)				

Tabella 3.30: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione per i ricettori r18 ed r23 – Caso Modale – periodo di riferimento notturno – IR07 ed IR08 in modalità SO = -2 e -3 dB rispettivamente

ID ricettore	Livello emissione Configurazione SO [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r18	39,0	25,7	39,2	n.a.
r23	39,1	25,7	39,3	n.a.

In base alle argomentazioni della suddetta analisi, si evince che, una volta individuato il modello di aerogeneratore, a valle della realizzazione del parco eolico in progetto e dell'analisi dei risultati del primo monitoraggio post-operam, sarà sufficiente individuare le opportune modalità operative SO (Sound Optimized) al fine di raggiungere il pieno rispetto del limite differenziale di immissione, o la sua non applicabilità, presso tutti i ricettori nello scenario Caso Modale per il periodo di riferimento notturno, ovvero con tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = 6$ m/s e direzione SW.

3.6.3. Caso Pessimo

Nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti per il Caso Pessimo, descritto nel precedente paragrafo 3.5, per il quale sono state impostate nel modello acustico le condizioni di tutti i ricettori considerati sottovento e di velocità del vento all'hub pari a $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s e costante per entrambi i periodi di riferimento.

Nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti per entrambi i periodi di riferimento.

3.6.3.1. Limite di emissione

Per la verifica del limite di emissione, si utilizzano i contributi di sorgente C_s indotti dal parco eolico con tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo e a regime in modalità operativa PO, riportati nella precedente Tabella 3.22. In particolare, nella seguente Tabella 3.31 si riportano i massimi C_s indotti presso i ricettori individuati, considerati tutti sottovento, corrispondenti allo scenario di tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO, velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, equivalenti al livello di emissione.

**Tabella 3.31: Verifica del rispetto del limite di emissione – Caso Pessimo
periodi di riferimento diurno e notturno**

ID ricettore	C_s [dB(A)]	Limite Emissione Diurno [dB(A)]	Limite Emissione Notturno [dB(A)]
r02	42,7	55	45
r03	43,2	55	45
r04	44,9	60	50
r05	44,9	60	50
r06	45,3	60	50
r08	44,3	60	50
r09	41,5	55	45
r15	33,8	60	50
r18	47,3	60	50
r19	45,9	60	50
r20	39,4	55	45
r21	40,8	55	45
r22	41,9	55	45
r23	48,2	60	50
r24	45,9	60	50
r25	42,4	60	50
r26	40,5	60	50
r27	40,5	60	50
r28	38,5	55	45
r30	40,5	60	50
r31	41,2	60	50
r32	39,1	60	50
r33	42,1	60	50
r34	39,5	55	45
r35	41,0	55	45
r36	42,0	55	45
r37	41,1	55	45
r38	39,6	55	45
r39	43,8	60	50
r40	42,3	60	50

ID ricettore	C _s [dB(A)]	Limite Emissione Diurno [dB(A)]	Limite Emissione Notturmo [dB(A)]
r42	40,1	55	45
r44	44,0	60	50
r45	43,6	60	50
r46	42,1	60	50
r47	40,2	55	45
r48	39,7	55	45
r49	39,0	60	50
r51	43,9	60	50
r55	41,2	55	45
r56	38,5	55	45
r57	38,6	55	45
r64	38,3	55	45
r65	37,6	55	45
r75	37,4	50	40
r76	38,0	55	45
r80	38,1	55	45
r84	38,0	55	45
r85	39,6	55	45
r86	41,4	55	45
r91	37,3	55	45
r93	40,6	55	45
r94	41,4	55	45

Dall'analisi della Tabella 3.31 si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando Caso Pessimo, ovvero considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, risultano sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza, per entrambi i periodi di riferimento.

3.6.3.2. Limite assoluto di immissione

Per valutare il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori individuati, è necessario calcolare il livello di immissione mediante la somma logaritmica del livello di

rumore residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24 con il livello di emissione, pari al contributo di sorgente C_s ottenuto considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, riportato nella precedente Tabella 3.31.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il relativo limite nelle seguenti Tabella 3.32 e Tabella 3.33.

Tabella 3.32: Verifica del rispetto del limite di immissione – Caso Pessimo periodo di riferimento diurno

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r02	42,7	40,2	44,6	60
r03	43,2	40,2	45,0	60
r04	44,9	36,2	45,4	65
r05	44,9	36,2	45,4	65
r06	45,3	33,3	45,6	65
r08	44,3	33,3	44,6	65
r09	41,5	33,3	42,1	60
r15	33,8	32,5	36,2	65
r18	47,3	32,5	47,4	65
r19	45,9	32,5	46,1	65
r20	39,4	32,5	40,2	60
r21	40,8	32,5	41,4	60
r22	41,9	32,5	42,4	60
r23	48,2	32,5	48,3	65
r24	45,9	32,5	46,1	65
r25	42,4	32,5	42,8	65
r26	40,5	32,5	41,1	65
r27	40,5	32,5	41,1	65
r28	38,5	32,5	39,5	60
r30	40,5	32,5	41,1	65
r31	41,2	32,5	41,7	65
r32	39,1	32,5	40,0	65
r33	42,1	32,5	42,6	65
r34	39,5	36,3	41,2	60

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r35	41,0	32,5	41,6	60
r36	42,0	32,5	42,5	60
r37	41,1	32,5	41,7	60
r38	39,6	29,0	40,0	60
r39	43,8	36,3	44,5	65
r40	42,3	36,3	43,3	65
r42	40,1	36,3	41,6	60
r44	44,0	36,3	44,7	65
r45	43,6	36,3	44,3	65
r46	42,1	29,0	42,3	65
r47	40,2	29,0	40,5	60
r48	39,7	29,0	40,1	60
r49	39,0	32,5	39,9	65
r51	43,9	36,2	44,6	65
r55	41,2	33,3	41,9	60
r56	38,5	40,2	42,4	60
r57	38,6	40,2	42,5	60
r64	38,3	32,5	39,3	60
r65	37,6	29,0	38,2	60
r75	37,4	33,3	38,8	55
r76	38,0	33,3	39,3	60
r80	38,1	32,5	39,2	60
r84	38,0	32,5	39,1	60
r85	39,6	32,5	40,4	60
r86	41,4	32,5	41,9	60
r91	37,3	36,2	39,8	60
r93	40,6	33,3	41,3	60
r94	41,4	32,5	41,9	60

**Tabella 3.33: Verifica del rispetto del limite di immissione – Caso Pessimo
periodo di riferimento notturno**

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r02	42,7	36,3	43,6	50
r03	43,2	36,3	44,0	50
r04	44,9	31,9	45,1	55
r05	44,9	31,9	45,1	55
r06	45,3	27,5	45,4	55
r08	44,3	27,5	44,4	55
r09	41,5	27,5	41,7	50
r15	33,8	25,7	34,4	55
r18	47,3	25,7	47,3	55
r19	45,9	25,7	45,9	55
r20	39,4	25,7	39,6	50
r21	40,8	25,7	40,9	50
r22	41,9	25,7	42,0	50
r23	48,2	25,7	48,2	55
r24	45,9	25,7	45,9	55
r25	42,4	25,7	42,5	55
r26	40,5	25,7	40,6	55
r27	40,5	25,7	40,6	55
r28	38,5	25,7	38,7	50
r30	40,5	25,7	40,6	55
r31	41,2	25,7	41,3	55
r32	39,1	25,7	39,3	55
r33	42,1	25,7	42,2	55
r34	39,5	29,1	39,9	50
r35	41,0	25,7	41,1	50
r36	42,0	25,7	42,1	50
r37	41,1	25,7	41,2	50
r38	39,6	23,9	39,7	50
r39	43,8	29,1	43,9	55
r40	42,3	29,1	42,5	55

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
r42	40,1	29,1	40,4	50
r44	44,0	29,1	44,1	55
r45	43,6	29,1	43,8	55
r46	42,1	23,9	42,2	55
r47	40,2	23,9	40,3	50
r48	39,7	23,9	39,8	50
r49	39,0	25,7	39,2	55
r51	43,9	31,9	44,2	55
r55	41,2	27,5	41,4	50
r56	38,5	36,3	40,5	50
r57	38,6	36,3	40,6	50
r64	38,3	25,7	38,5	50
r65	37,6	23,9	37,8	50
r75	37,4	27,5	37,8	45
r76	38,0	27,5	38,4	50
r80	38,1	25,7	38,3	50
r84	38,0	25,7	38,2	50
r85	39,6	25,7	39,8	50
r86	41,4	25,7	41,5	50
r91	37,3	31,9	38,4	50
r93	40,6	27,5	40,8	50
r94	41,4	25,7	41,5	50

Dall'esame delle precedenti Tabella 3.32 e Tabella 3.33 si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando Caso Pessimo, ovvero considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, risultano sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza e per il periodo di riferimento notturno.

3.6.3.3. Limite differenziale di immissione

Analogamente a quanto specificato nel precedente paragrafo 3.6.2.3, ai sensi del DM 01/06/2022 il limite differenziale di immissione nel caso dei parchi eolici è riferito ai periodi

di riferimento invece che al tempo di misura. Pertanto, il livello differenziale di immissione è pari alla sottrazione aritmetica del livello residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24, dal livello di immissione, di cui alle precedenti Tabella 3.32 e Tabella 3.33. Inoltre, ai sensi del comma b) dell'art. 5 del DM 01/06/2022, il limite differenziale di immissione è applicabile solo quando il livello di immissione risulta superiore a 50 dB(A) o 40 dB(A), rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Dall'analisi delle precedenti Tabella 3.32 e Tabella 3.33 si evince i livelli di immissione stimati presso i ricettori durante la fase di esercizio del parco eolico in progetto, considerando Caso Pessimo, ovvero considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, risultano inferiori alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione per il periodo di riferimento diurno, pari a 50 dB(A), mentre risultano superiori alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione per il periodo di riferimento notturno, pari a 40 dB(A) per tutti i ricettori riportati nella seguente Tabella 3.34, per i quali si effettua la verifica del rispetto del limite.

Tabella 3.34: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione – Caso Pessimo periodo di riferimento notturno

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r02	42,7	36,3	43,6	Limite superato	3
r03	43,2	36,3	44,0	Limite superato	3
r04	44,9	31,9	45,1	Limite superato	3
r05	44,9	31,9	45,1	Limite superato	3
r06	45,3	27,5	45,4	Limite superato	3
r08	44,3	27,5	44,4	Limite superato	3
r09	41,5	27,5	41,7	Limite superato	3
r18	47,3	25,7	47,3	Limite superato	3
r19	45,9	25,7	45,9	Limite superato	3
r21	40,8	25,7	40,9	Limite superato	3
r22	41,9	25,7	42,0	Limite superato	3
r23	48,2	25,7	48,2	Limite superato	3
r24	45,9	25,7	45,9	Limite superato	3
r25	42,4	25,7	42,5	Limite superato	3
r26	40,5	25,7	40,6	Limite superato	3

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r27	40,5	25,7	40,6	Limite superato	3
r30	40,5	25,7	40,6	Limite superato	3
r31	41,2	25,7	41,3	Limite superato	3
r33	42,1	25,7	42,2	Limite superato	3
r35	41,0	25,7	41,1	Limite superato	3
r36	42,0	25,7	42,1	Limite superato	3
r37	41,1	25,7	41,2	Limite superato	3
r39	43,8	29,1	43,9	Limite superato	3
r40	42,3	29,1	42,5	Limite superato	3
r42	40,1	29,1	40,4	Limite superato	3
r44	44,0	29,1	44,1	Limite superato	3
r45	43,6	29,1	43,8	Limite superato	3
r46	42,1	23,9	42,2	Limite superato	3
r47	40,2	23,9	40,3	Limite superato	3
r51	43,9	31,9	44,2	Limite superato	3
r55	41,2	27,5	41,4	Limite superato	3
r56	38,5	36,3	40,5	Limite superato	3
r57	38,6	36,3	40,6	Limite superato	3
r86	41,4	25,7	41,5	Limite superato	3
r93	40,6	27,5	40,8	Limite superato	3
r94	41,4	25,7	41,5	Limite superato	3

Dall'analisi della precedente Tabella 3.34 si evince che per i ricettori presso i quali il limite differenziale di immissione risulta applicabile nel periodo di riferimento notturno, nello scenario Caso Pessimo, ovvero considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, risulta superiore al valore limite.

Analogamente a quanto argomentato nel precedente 3.6.2.3, impostando per gli aerogeneratori una modalità operativa SO al fine di ridurre il relativo livello di potenza sonora, come indicato nella successiva Tabella 3.35, il livello di emissione complessivo ai ricettori si riduce sufficientemente da rendere non applicabile il limite di immissione

differenziale nel periodo di riferimento notturno in ragione di un livello di immissione inferiore alla soglia di applicabilità, pari a 40 dB(A) per il periodo di riferimento notturno, come mostrato nella successiva Tabella 3.30.

Tabella 3.35: Configurazione SO del parco eolico in progetto – Caso Pessimo periodo di riferimento notturno

WTG	Modalità operativa	L _{w,A} [dB(A)]
IR01	PO	105,0
IR02	SO	101,0
IR03	SO	98,0
IR04	SO	99,0
IR05	SO	99,0
IR06	SO	100,0
IR07	SO	97,0
IR08	SO	96,0
IR09	SO	102,0
IR10	SO	100,0

Tabella 3.36: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione – Caso Pessimo – Parco eolico in modalità SO – periodo di riferimento notturno

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r02	37,3	36,3	39,8	n.a.
r03	37,2	36,3	39,8	n.a.
r04	39,1	31,9	39,9	n.a.
r05	39,0	31,9	39,8	n.a.
r06	39,3	27,5	39,6	n.a.
r08	39,3	27,5	39,6	n.a.
r09	36,6	27,5	37,1	n.a.
r18	39,2	25,7	39,4	n.a.
r19	37,6	25,7	37,9	n.a.
r21	32,8	25,7	33,6	n.a.
r22	34,2	25,7	34,8	n.a.

ID ricettore	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
r23	39,3	25,7	39,5	n.a.
r24	37,0	25,7	37,3	n.a.
r25	35,8	25,7	36,2	n.a.
r26	36,6	25,7	36,9	n.a.
r27	36,9	25,7	37,2	n.a.
r30	37,0	25,7	37,3	n.a.
r31	37,8	25,7	38,1	n.a.
r33	38,9	29,1	39,1	n.a.
r35	37,3	29,1	37,6	n.a.
r36	38,7	29,1	38,9	n.a.
r37	37,8	29,1	38,1	n.a.
r39	38,9	23,9	39,3	n.a.
r40	37,6	31,9	38,2	n.a.
r42	35,1	27,5	36,1	n.a.
r44	39,0	36,3	39,4	n.a.
r45	38,7	36,3	39,2	n.a.
r46	37,1	25,7	37,3	n.a.
r47	35,5	27,5	35,8	n.a.
r51	38,1	36,3	39,0	n.a.
r55	35,9	31,9	36,5	n.a.
r56	32,9	31,9	37,9	n.a.
r57	33,0	27,5	38,0	n.a.
r86	34,7	25,7	35,2	n.a.
r93	35,1	25,7	35,8	n.a.
r94	38,2	25,7	38,4	n.a.

In base alle argomentazioni della suddetta analisi, si evince che, una volta individuato il modello di aerogeneratore, a valle della realizzazione del parco eolico in progetto e dell'analisi dei risultati del primo monitoraggio post-operam, sarà sufficiente individuare le opportune modalità operative SO (Sound Optimized) al fine di raggiungere il pieno rispetto

del limite differenziale di immissione, o la sua non applicabilità, presso tutti i ricettori per il periodo di riferimento notturno, in base alle effettive condizioni di vento, in termini di direzione e velocità al mozzo e alla relativa variabilità durante il periodo di riferimento.

3.7. Livelli sonori indotti nell'area ZPS IT8020016

Nella seguente Figura 23 si riporta un dettaglio relativo alla porzione dell'area ZPS IT8020016 che ricade all'interno dell'area di influenza e alla distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche del parco eolico, già mostrata nella precedente Figura 22.

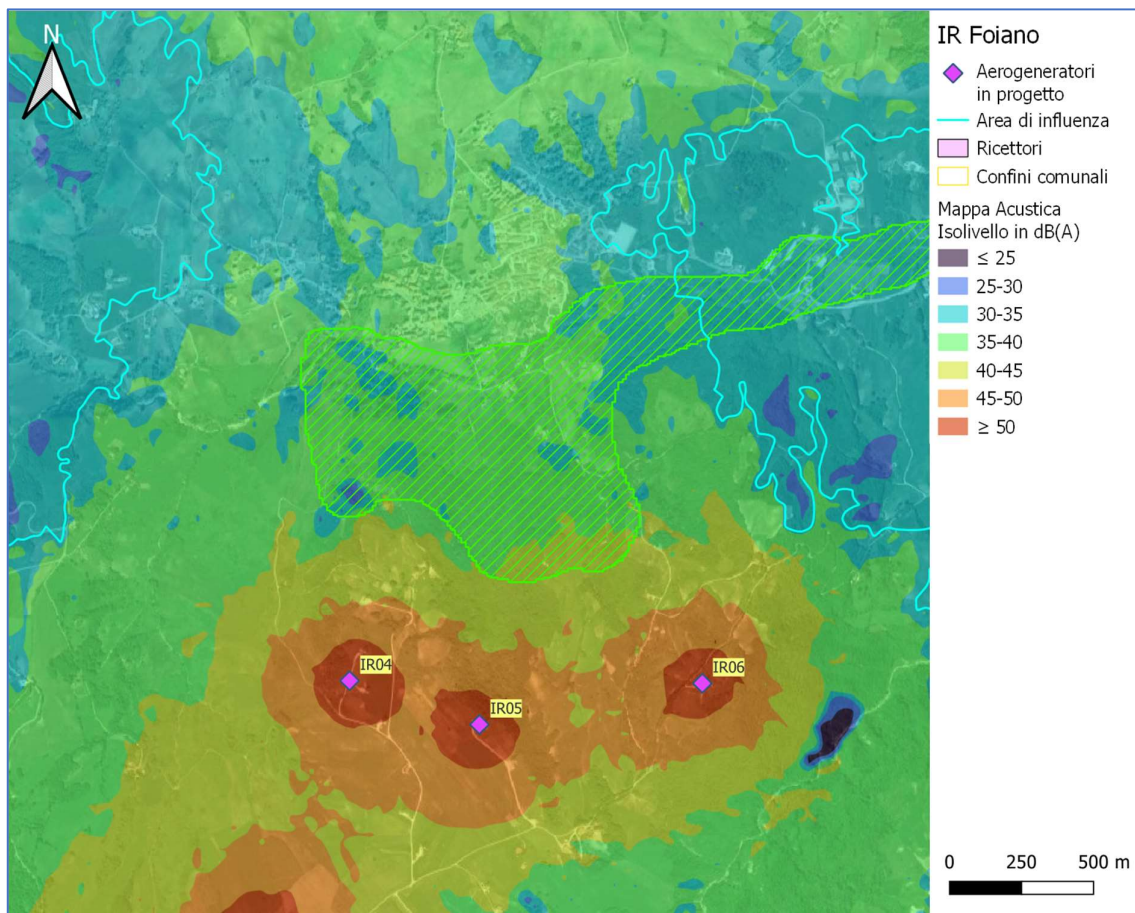


Figura 23: Distribuzione dei livelli sonori indotti nella porzione di Area ZPS IT8020016 dalle emissioni acustiche del parco eolico in progetto - scenario Caso Pessimo

Dall'analisi della precedente Figura 23 si evince che i livelli sonori indotti all'interno dell'area ZPS IT8020016 dall'esercizio del parco eolico in progetto nello scenario Caso Pessimo, ovvero considerando tutti i ricettori sottovento, tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo in modalità PO e velocità del vento al mozzo $V_{HUB} = V_{Lw,Max} = 8$ m/s, risultano inferiori a 45 dB(A), valore pari al limite di emissione per il periodo di riferimento notturno della Classe III – Aree di tipo misto, in cui ricade tale porzione dell'area ZPS.

4. FASE DI CANTIERE

I 10 aerogeneratori in progetto saranno installati presso o in stretta prossimità a piazzole esistenti che già ospitano un aerogeneratore attualmente in esercizio. Pertanto, le attività di cantiere non prevedono la realizzazione di nuova viabilità di accesso alle piazzole, limitandosi ad un eventuale parziale adeguamento

Le principali emissioni di rumore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale, materiale ed apparecchiature, e al funzionamento dei mezzi meccanici ordinari (ruspe, escavatori, autocarri, ecc.) normalmente operanti per gli scavi e per la movimentazione del terreno.

Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne (8 ore), per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato).

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade di viabilità ordinaria e limitrofe alle aree di progetto.

Dal punto di vista delle emissioni acustiche, la fase di realizzazione dell'intervento (di seguito anche fase di cantiere) può essere suddivisa in 3 macro-fasi, realizzate con un approccio in serie sia inter-fase che intra-fase tra le varie piazzole:

1. **Smontaggio e rimozione degli aerogeneratori esistenti** – onde evitare l'impiego di trasporti eccezionali, si provvederà direttamente in loco al taglio, operato con fiamma ossidrica, delle varie parti metalliche degli aerogeneratori, in un numero adeguato di pezzi di dimensioni compatibili con gli usuali pianali dei camion, riducendo così i conseguenti disagi per la circolazione dei mezzi pesanti lungo le strade locali che collegano le piazzole alla viabilità ordinaria. Durante questa macro-fase è previsto l'utilizzo di:
 - n.1 autogru per il calo a terra delle parti degli aerogeneratori e per il carico delle parti degli aerogeneratori tagliate sugli autocarri;
 - n.2 fiamma ossidrica per il taglio delle parti degli aerogeneratori;
 - strumenti da lavoro manuale di vario tipo alimentati elettricamente (per es. trapano, avvitatore, smerigliatrice, martellino pneumatico etc) ed utilizzati per periodi sufficientemente brevi da rendere trascurabile il relativo contributo alle emissioni acustiche di cantiere;
 - n.1 autocarro per il carico e trasporto delle parti degli aerogeneratori tagliate;
 - n.1 furgone per il trasporto del personale di cantiere.
2. **Adeguamento piazzole** – per semplicità le piazzole esistenti destinate al posizionamento di un nuovo aerogeneratore non sono trattate diversamente dal caso di piazzola da realizzarsi ex-novo. La realizzazione della piazzola consiste nella spianatura del terreno, scavo per le fondazioni, creazione delle fondazioni in calcestruzzo armato, della massicciata e della pista in MacAdam per l'accesso. Durante questa macro-fase è previsto l'utilizzo di:

- n.1 escavatore cingolato multifunzione (martello demolitore, pala, benna a cucchiara rovescia, etc);
- n.1 autocarro per il carico e trasporto del materiale di risulta delle operazioni di demolizione e per il trasporto e scarico di ferro, pietrisco etc;
- n.1 autobetoniera per il trasporto e scarico del calcestruzzo;
- n.1 rullo compressore per il costipamento della massicciata e della pista in MacAdam o similare copertura superficiale;
- strumenti da lavoro manuale di vario tipo alimentati elettricamente (per es. trapano, avvitatore, smerigliatrice, martellino pneumatico etc) ed utilizzati per periodi sufficientemente brevi da rendere trascurabile il relativo contributo alle emissioni acustiche di cantiere
- n.1 furgone per il trasporto del personale di cantiere.

3. **Installazione dei nuovi aerogeneratori** – l'installazione di un nuovo aerogeneratore consiste nel trasporto in piazzola di parti dell'aerogeneratore già realizzate dal produttore, al relativo posizionamento e assemblaggio in loco. Durante questa macrofase è previsto l'utilizzo di:

- n.1 autocarro per il trasporto e scarico delle parti degli aerogeneratori;
- n.1 autogru per il calo a terra dagli autocarri delle parti degli aerogeneratori e per il relativo posizionamento in bolla ed in quota;
- strumenti da lavoro manuale di vario tipo alimentati elettricamente (per es. trapano, avvitatore, smerigliatrice, martellino pneumatico etc) ed utilizzati per periodi sufficientemente brevi da rendere trascurabile il relativo contributo alle emissioni acustiche di cantiere
- n.1 furgone per il trasporto del personale di cantiere.

Alle attività di cantiere previste in corrispondenza delle varie piazzole, si aggiungono anche le attività lavorative che saranno effettuate per la realizzazione del nuovo cavidotto interrato di collegamento dell'impianto eolico alla RTN, tramite una stazione elettrica esistente.

Relativamente alle attività di cantiere previste per la realizzazione del cavidotto interrato di collegamento dell'impianto eolico alla RTN, dal punto di vista delle emissioni sonore, tali attività sono paragonabili a quelle derivanti dalle lavorazioni di cantieri di medio/piccola entità, dalle attività per la realizzazione dei sottoservizi come acquedotti, tubazioni gas metano, ecc., o ai macchinari agricoli normalmente operativi nell'area e determineranno emissioni sonore tali da non alterare il clima acustico presente in prossimità dei ricettori e quindi impatti non significativi, temporanei e reversibili sulla componente. Data la non significatività delle interferenze previste durante la realizzazione del cavidotto, lo studio del relativo impatto acustico non verrà di seguito trattato in dettaglio.

4.1. Modello di sorgente

Ciascuna delle macro-fasi descritte nel paragrafo precedente e relative agli interventi della fase di cantiere da realizzarsi presso le piazzole, costituiscono diversi scenari operativi, con differenti macchine e quindi differenti potenze sonore complessive.

La macro-fase caratterizzata dalle maggiori emissioni acustiche è la macro-fase n.2, relativa all'adeguamento delle piazzole dove posizionare il nuovo aerogeneratore pertanto, nella seguente Tabella 4.1 si riporta una stima delle potenze sonore delle singole macchine utilizzate e dell'intera area di cantiere in attivo relativo alla fase più impattante.

Relativamente agli autocarri e autobetoniere, si considera unicamente la fase di stazionamento-scarico-carico effettuata all'interno dell'area di cantiere, assumendo trascurabile il contributo di sorgente indotto in prossimità dei ricettori durante il transito in ragione del ridotto numero di transiti giornalieri. I livelli di potenza sonora delle singole macchine sono stati stimati a partire da banche dati pubbliche (quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte e quella realizzata in seno al Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili" sviluppato con una collaborazione tra il Centro per la Formazione e Sicurezza in Edilizia della provincia di Avellino, l'INAIL-Regione Campania e l'ASL di Avellino), oltre che da dati reperibili in letteratura e sulle schede dei produttori.

Inoltre, in base alle attività di cantiere, ciascun macchinario sarà operativo soltanto per una parte delle 8 ore giornaliere previste. Questa limitazione temporale al funzionamento di ciascun macchinario può essere descritta per mezzo di una percentuale del tempo di utilizzo rispetto alle 8 ore di lavorazione giornaliera.

Tabella 4.1: Potenze acustiche macchinari

Macro-fase	Macchina	$L_{w,A}$ dB(A)
2	Escavatore	107,2
	Autocarro	103,4
	Autobetoniera	111,9
	Rullo compressore	113,1
	Pala Gommata	103,8
	Battipali	108,6
Totale macro-fase		117,3

In ragione della distanza tra le piazzole ed i ricettori individuati al paragrafo 3.3 si possono modellizzare le emissioni sonore del cantiere con quelle di una sorgente puntiforme equivalente posizionata al centro della piazzola. Inoltre, considerata la complessità dello scenario, principalmente in termini di orografia del territorio, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti nello spazio dalla fase di cantiere è stato utilizzato il modello acustico sviluppato su SoundPlan, di cui al paragrafo 3.1, inserendo una sorgente

puntiforme avente potenza acustica pari alla somma delle potenze acustiche delle macchine, effettuando il calcolo in frequenza in banda di ottava, come mostrato nella successiva Tabella 4.2.

Ai fini delle verifiche è stato considerato un utilizzo di ciascun macchinario pari al 50%, relativo cioè ad un periodo di lavorazione di 8 ore nel periodo diurno, i valori utilizzati sono riportati nella seguente tabella Tabella 4.2.

Tabella 4.2: Spettri e potenze acustiche macchinari

Macchina	Spettro [dB]								L _{W,A} dB(A)
	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1k [Hz]	2k [Hz]	4k [Hz]	8k [Hz]	
Escavatore	104,5	108,7	104,4	102,5	101,8	100,1	98,1	91,1	107,2
Autocarro	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	103,3
Autobetoniera	97,4	98,5	93,7	102,4	107,2	107,1	101,6	99,6	111,9
Rullo compr.	118,9	110,7	112,3	110,3	109,0	104,5	100,0	92,3	113,2
Pala Gommata	115	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8	103,8
Battipali	104,0	96,0	96,0	95,0	101,0	103,0	103,0	99,0	108,6
Totale	94,6	98,3	105,2	108,8	112,3	111,9	108,5	102,4	117,3
Tot 50%	91,6	95,3	102,2	105,8	109,3	108,9	105,5	99,4	114,3

Per ciascun ricettore individuato, è stata modellizzata la sorgente puntiforme equivalente alla macro-fase n.2 posizionandola nella piazzola più vicina, determinata in base all'analisi degli aerogeneratori. La sorgente è stata posizionata a 1,5 m di altezza dal terreno, in quanto altezza rappresentativa della posizione dei motori delle macchine elencate nella precedente Tabella 4.1.

I parametri e le impostazioni di calcolo del modello acustico sono le stesse utilizzate per la fase di esercizio, riportate in Tabella 3.1.

4.2. Individuazione dei ricettori

Nella seguente Figura 24 viene riportato un inquadramento generale con l'individuazione delle piazzole e dei ricettori considerati per la fase di cantiere, i quali vengono riportati anche nella successiva Tabella 4.3

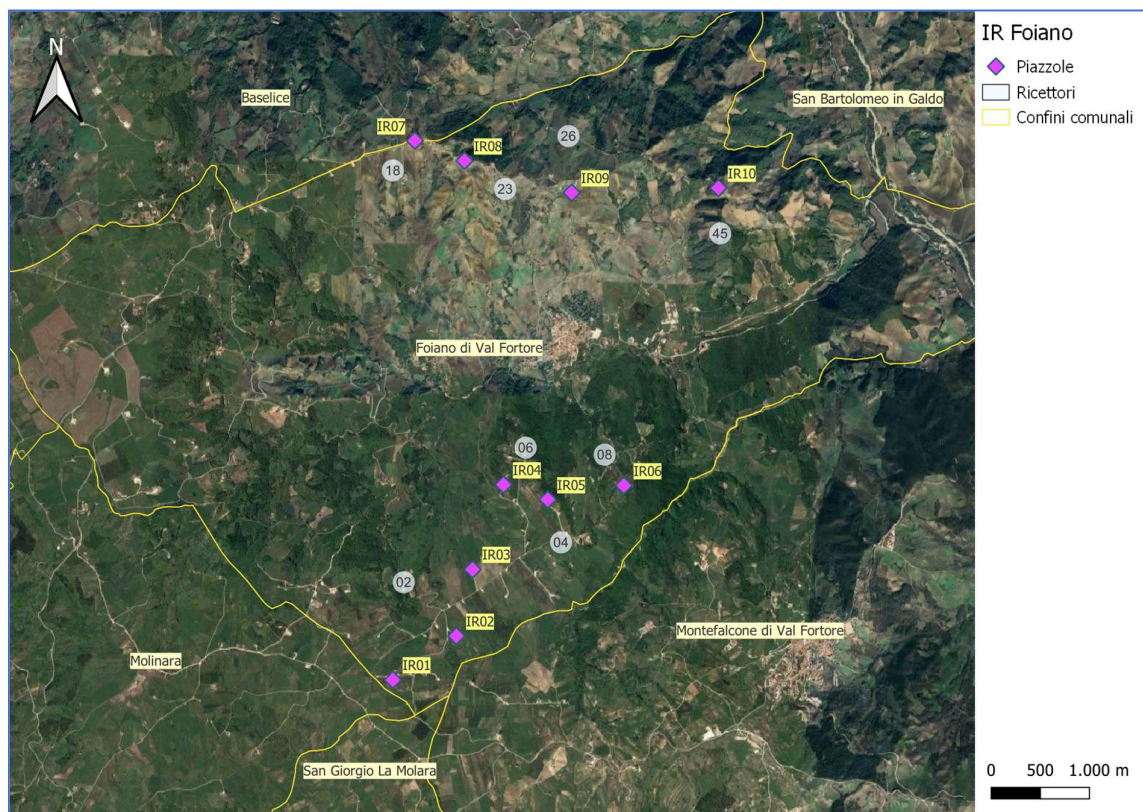


Figura 24: Ricettori individuati per la fase di cantiere

Tabella 4.3: Piazzole e ricettori associati

Piazzola	ID ricettore	Distanza [m]
IR01	R02	960
IR02	R02	760
IR03	R02	710
IR04	R06	430
IR05	R04	450
IR06	R08	360
IR07	R18	390
IR08	R23	510
IR09	R26	570
IR10	R45	470

4.3. Risultati del modello acustico

Nella seguente Tabella 4.4 si riportano i contributi di sorgente ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato.

Tabella 4.4: Contributi di sorgente indotti ai ricettori dalle attività di cantiere

ID ricettore	C _s [dB(A)]
R02	49,1
R02	49,1
R02	49,1
R06	47,2
R04	51,8
R08	53,3
R18	50,2
R23	44,4
R26	48,5
R45	46,6

4.4. Verifica dei limiti

Nei successivi paragrafi si effettua la verifica del rispetto dei limiti di emissione, immissione e differenziale relative al solo periodo diurno in quanto la fase di cantiere non prevede lavorazioni nel periodo notturno.

A favore di sicurezza i calcoli sono stati condotti considerando le lavorazioni attive in contemporanea in tutte le piazzole. Le verifiche sono state condotte considerando, per ogni piazzola, il ricettore ad essa più prossimo.

4.4.1. Limite di emissione

Per la verifica del limite di emissione, si utilizzano i contributi di sorgente C_s indotti dalla fase di cantiere, i cui macchinari con relative potenze sonore sono riportati nella precedente Tabella 4.1. In particolare, nella seguente Tabella 4.5 si riportano i C_s indotti presso i ricettori individuati ed i livelli di emissione, calcolati considerando che il cantiere è attivo unicamente 8 ore.

Tabella 4.5: Verifica del rispetto del limite di emissione

ID ricettore	Classe	C _s [dB(A)]	Livello di emissione [dB(A)]	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R02	III	49,1	46,1	55
R02	III	49,1	46,1	55
R02	III	49,1	46,1	55
R06	IV	47,2	44,2	60
R04	IV	51,8	48,8	60
R08	IV	53,3	50,3	60
R18	IV	50,2	47,2	60
R23	IV	44,4	42,4	60
R26	IV	48,5	45,5	60
R45	IV	46,6	43,6	60

Dall'analisi della Tabella 4.5 si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando lo scenario più gravoso, ovvero con tutti i macchinari di cui alla Tabella 4.1 operativi contemporaneamente, risultano sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno.

4.4.2. Limite assoluto di immissione

Per valutare il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori individuati nello scenario più gravoso, è necessario calcolare il livello di immissione mediante la somma logaritmica del massimo livello di rumore residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24 con il livello di emissione, riportato nella precedente Tabella 4.5.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di immissione per il periodo diurno nella seguente Tabella 4.6.

Tabella 4.6: Verifica del rispetto del limite di immissione

ID ricettore	Classe	Livello di emissione [dB(A)]	Livello Residuo [dB(A)]	Livello di Immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
R02	III	46,1	40,2	47,1	60
R02	III	46,1	40,2	47,1	60

ID ricettore	Classe	Livello di emissione [dB(A)]	Livello Residuo [dB(A)]	Livello di Immissione [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
R02	III	46,1	40,2	47,1	60
R06	IV	44,2	33,3	44,5	65
R04	IV	48,8	36,2	49	65
R08	IV	50,3	33,3	50,4	65
R18	IV	47,2	32,5	47,3	65
R23	IV	42,4	32,5	42,8	65
R26	IV	45,5	32,5	45,7	65
R45	IV	43,6	36,3	44,3	65

Dall'esame dei dati indicati nella precedente Tabella 4.6, si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato considerando lo scenario più gravoso, ovvero con tutti i macchinari di cui alla Tabella 4.1 operativi contemporaneamente, risultano sempre inferiori ai limiti assoluti di immissione imposti dal DPCM 14/11/1997 per la Classe acustica di appartenenza, per il periodo diurno.

4.4.3. Limite differenziale di immissione

Il livello differenziale di immissione è pari alla sottrazione aritmetica del livello residuo, di cui alla precedente Tabella 3.24, dal livello di immissione, di cui alla precedente Tabella 3.26. Inoltre, il limite differenziale di immissione è applicabile durante il periodo di riferimento diurno solo se il livello di immissione interno agli ambienti abitativi risulta superiore a 50 dB(A).

Tabella 4.7: Verifica del rispetto del limite di immissione differenziale

ID ricettore	Classe	C _s [dB(A)]	Residuo Diurno [dB(A)]	Livello di Immissione Diurno [dB(A)]	Livello Ambientale Interno [dB(A)]	Applicabilità
R02	III	49,1	40,2	49,6	43,6	Non applicabile
R02	III	49,1	40,2	49,6	43,6	Non applicabile
R02	III	49,1	40,2	49,6	43,6	Non applicabile
R06	IV	47,2	33,3	47,4	41,4	Non applicabile
R04	IV	51,8	36,2	51,9	45,9	Non applicabile
R08	IV	53,3	33,3	53,3	47,3	Non applicabile

ID ricettore	Classe	C _s [dB(A)]	Residuo Diurno [dB(A)]	Livello di Immissione Diurno [dB(A)]	Livello Ambientale Interno [dB(A)]	Applicabilità
R18	IV	50,2	32,5	50,3	44,3	Non applicabile
R23	IV	44,4	32,5	44,7	38,7	Non applicabile
R26	IV	48,5	32,5	48,6	42,6	Non applicabile
R45	IV	46,6	36,3	47,0	41,0	Non applicabile

5. VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI BENEFICI SULLA COMPONENTE RUMORE OFFERTI DAL PROGETTO

Al fine di poter valutare i benefici offerti dal progetto in termini di riduzione degli effetti sulla componente rumore derivanti dall'integrale ricostruzione degli impianti eolici attualmente in esercizio, ovvero dall'installazione di n.10 aerogeneratori di nuova generazione in sostituzione di n.47 aerogeneratori attualmente in esercizio, si è provveduto a calcolare la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio anche da quest'ultimi, mediante il modello acustico sviluppato ed utilizzando le stesse modalità ed impostazioni utilizzate e descritte nel precedente paragrafo 3.1. Si è pertanto effettuato un confronto ante-post della distribuzione dei livelli sonori, calcolati a 4,0 m di altezza da terra ed utilizzando una griglia di punti con spaziatura di 25,0 m, rappresentata mediante le curve di isolivello acustico.

Nella seguente Tabella 5.1 si riportano le condizioni di input dello studio svolto mediante software di calcolo di modellazione acustica SoundPLAN 8.2 relativamente ai n. 47 aerogeneratori attualmente in esercizio ed oggetto di integrale ricostruzione.

Tabella 5.1: Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori nello spazio e in facciata ai ricettori n.47 aerogeneratori attualmente in esercizio ed oggetto di integrale ricostruzione

Parco eolico	Monte Barbato	Toppo Grosso	Piano del Casino	Ampliamento Nord	Ampliamento Sud
n° aerogeneratori	8	3	16	11	9
Potenza aerogeneratore	0,6 MW	0,6 MW	0,6 MW	0,85 MW	0,85 MW
Potenza totale	4,8 MW	1,8 MW	9,6 MW	9,35 MW	7,65 MW
Modello	Enercon E40	Enercon E40	Enercon E40	Vestas V52	Vestas V52
Altezza mozzo	46 m	46 m	46 m	55 m	55 m
Diametro	44 m	44 m	44 m	52 m	52 m
Altezza totale	90 m	90 m	90 m	107 m	107 m
$L_{w,A}(V_{HUB} = 6 \text{ m/s})$	97,8 dB(A)	97,8 dB(A)	97,8 dB(A)	100,0 dB(A)	100,0 dB(A)

Nella seguente Figura 25 vengono mostrate le distribuzioni dei livelli sonori determinati dai parchi eolici oggetto di integrale ricostruzione, nello stato attuale e nello stato di progetto. I livelli sonori sono calcolati a 4,0 m di altezza da terra ed utilizzando una griglia di punti con spaziatura di 25,0 m. I calcoli sono stati effettuati considerando lo scenario di vento del Caso Modale (rif. paragrafo 3.5.2).

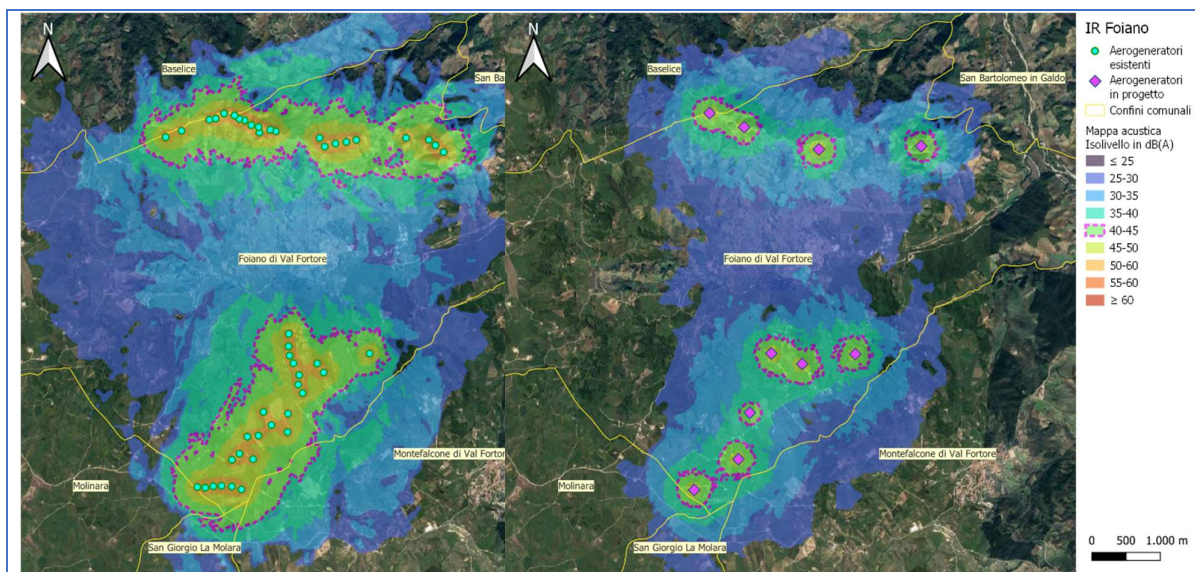


Figura 25: distribuzioni dei livelli sonori determinati dalla totalità degli impianti eolici che insistono sull'area di studio, nello stato attuale e nello stato di progetto

La seguente Tabella 5.2 mostra la differenza, in termini di estensione superficiale complessiva delle porzioni di terreno in cui si stimano livelli sonori maggiori di 40 dBA, considerando il caso di $V_{HUB} = 6$ m/s e costante per l'intero periodo di riferimento, in analogia con quanto argomentato nel precedente 3.5, tra lo scenario ante operam e lo scenario post operam.

Tabella 5.2: Estensione superficiale complessiva delle porzioni di terreno in cui si stimano livelli sonori maggiori di 40 dBA

Superficie complessiva area con livelli sonori superiori a 50 dB(A)		
Parco eolico esistente	Progetto d'ammodernamento	Differenza
862,7 ha	190,3 ha	672,4 ha

Dall'analisi della precedente si evince che il progetto di repowering comporterà una riduzione dell'estensione delle aree in cui si stimano livelli sonori maggiori di 40 dBA di circa 403 ha rispetto alla situazione esistente, pari ad una riduzione del 78%.

6. CONCLUSIONI

Il presente elaborato costituisce la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa sia alla fase di esercizio che alla fase di cantiere, del parco eolico denominato “IR Foiano”, che la società Edison Rinnovabili S.p.A. (in seguito anche la Proponente) intende realizzare su un’area ricadente all’interno del territorio del comune di Foiano Val Fortore, in provincia di Benevento.

Il progetto costituisce l’integrale ricostruzione dei parchi eolici “Monte Barbato”, “Toppo Grosso”, “Piano del Casino”, “Ampliamento Nord” e “Ampliamento Sud” attualmente in esercizio. In sostituzione dei complessivi 47 aerogeneratori che costituiscono i suddetti parchi eolici, il progetto prevede l’installazione di n. 10 aerogeneratori di nuova generazione, aventi potenza nominale non inferiore a 6,6 MW ciascuno, per una potenza nominale complessiva del parco eolico non inferiore a 66 MW e una producibilità attesa dell’ordine di 154,7 GWh/anno. Alle attività di cantiere previste per l’installazione degli aerogeneratori nelle relative piazzole, si aggiungono anche le attività lavorative che saranno effettuate per la realizzazione del nuovo cavidotto interrato, il cui tracciato si sviluppa sul territorio comunale di Foiano di Val Fortore (BN) e Montefalcone di Valfortore (BN), per il collegamento dell’impianto eolico alla RTN presso Sottostazione “Montefalcone di Valfortore”, esistente ed ubicata nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici che saranno utilizzate durante le varie fasi lavorative.

Durante la fase di esercizio, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono unicamente alle emissioni sonore generate dagli aerogeneratori.

Utilizzando:

- i risultati della campagna di rilievi fonometrici condotta nei giorni 27/09/2023 e 28/09/2023 che hanno consentito di caratterizzare il clima acustico attuale ai ricettori individuati;
- i dati messi a disposizione dalla proponente circa le caratteristiche degli aerogeneratori in progetto, in particolare ubicazione, altezza degli aerogeneratori, modello di riferimento e relativi livelli di potenza sonora per le differenti modalità operative;
- Il modello di calcolo SoundPLAN 8.2 che ha consentito di stimare i livelli sonori indotti dagli aerogeneratori (per la fase di esercizio) e dalle attività lavorative previste per la loro realizzazione (per la fase di cantiere) nello spazio esterno ed in prossimità dei ricettori individuati,

è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale sia per la fase di esercizio del parco eolico “IR Foiano”, che durante la fase di cantiere prevista per la sua realizzazione.

Relativamente alla fase di esercizio, si riscontra il rispetto di tutti i limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale, ma in ragione delle incertezze associate alle misure e ai risultati del modello, si segnala la necessità di un monitoraggio acustico da effettuarsi ai sensi del DM 01/06/2022, a valle dell'installazione e dell'avvio dell'intero parco eolico in progetto, finalizzato alla definizione delle condizioni di vento (velocità e direzione) per le quali attivare le opportuno modalità operative SO (Sound Optimized, ovvero a ridotta potenza sonora) e per quali aerogeneratori al fine di raggiungere presso tutti i ricettori il pieno rispetto del limite differenziale di immissione, o la sua non applicabilità, anche nel periodo di riferimento notturno.

La presente valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018, e dal Dott. Luca Nencini iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Grosseto n. 2381 del 11/09/2002 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7980, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

ALLEGATO 1 ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti


PROVINCIA DI PISA
Dipartimento del Territorio
Serv. Sviluppo Sostenibile ed Energia

Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione

IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviata dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

DETERMINA

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
- 2) Dott. **Teti Luca**, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

4)

- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1" .
- Di inviare copia del presente Atto ai sopra indicati _____, Dott. Teti Luca, _____ e _____, presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
- Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa .

IL DIRIGENTE

Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124 , comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 30/04/2008 al 15/05/2008.

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Nencini



PROVINCIA DI GROSSETO
DIPARTIMENTO TERRITORIO AMBIENTE SOSTENIBILITÀ
Via Cavour, 16 – Grosseto Tel. 0564/484763 - fax n. 0564/20845



SETTORE AMBIENTE
via Cavour, 5 - 58100 Grosseto Tel 0564/ 484801 – fax 0564/484802

U.O. "Emissioni in atmosfera – Rumore"

DETERMINAZIONE n. 2381 del 11/09/03

Oggetto: Iscrizione nell'Albo Provinciale Dr. Nencini Luca quale Tecnico competente in Acustica Ambientale.

IL DIRIGENTE

Vista la domanda per l'iscrizione nell'Albo provinciale quale Tecnico competente in acustica ambientale, presentata dal Dr. Nencini Luca ai sensi dell'art. 16 della L.R. 89/98, pervenuta a questa Amministrazione in data 08/09/2003 prot. 80342;

Considerato che nella documentazione allegata alla suddetta domanda il Dr. Nencini dichiara di avere svolto, a partire da gennaio 2002 a luglio 2003, in modo continuativo, frequentando la U.O. di Fisica Ambientale del Dipartimento ARPAT di Pisa, attività nel campo dell'acustica ambientale quali valutazioni di emissioni rumore aeromobili durante il sorvolo, misure fonometriche per classificazione acustica del Comune di San Miniato, collaborazione nella realizzazione del PCCA del Comune di Calcinaiia, monitoraggio acustico del rumore aeroportuale;

Tenuto presente che le attività sopra citate svolte dall'interessato sono state sottoscritte da chi e' già riconosciuto Tecnico competente in Acustica ambientale, così come previsto all'art. 4 "Formazione" del D.P.C.M. 31 marzo 1998;

Vista la legge 26/10/95 n° 447 "Legge quadro sull'Inquinamento acustico" che definisce la figura professionale del Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale e stabilisce che l'attività di tale tecnico può essere svolta dietro presentazione di apposita domanda all'Assessorato Regionale competente in materia ambientale;

Visto il D.P.C.M. del 31 marzo 1998 " Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera b) e dell'art. 2 commi 6,7,8 della legge 26 ottobre 1995 n° 447;

Richiamata la legge regionale 1 dicembre 1998 n° 89 recante norme in materia di inquinamento acustico che delega tra l'altro, le competenze autorizzatorie alla Provincia per l'esercizio dell'attività di tecnico competente di cui alla legge 447/95, previa presentazione alla medesima di apposita domanda;



PROVINCIA DI
GROSSETO

Visto dalla documentazione allegata alla suddetta domanda che l'interessato possiede i requisiti previsti dalla legge 447/95, essendo in possesso di diploma di laurea, e per aver effettuato in modo non occasionale, per il periodo di tempo richiesto, attività nel campo dell'acustica ambientale;

Vista la determinazione del dirigente del Settore Sviluppo e Tutela del Territorio di questa Amministrazione n°1337 del 5/11/99 con la quale vengono stabilite le modalità di presentazione delle domande per lo svolgimento della predetta attività;

Preso atto che il responsabile del procedimento amministrativo, ai sensi della L. 241/90, art. 3, è l'istruttore direttivo Patrizia Bernardini;

Visto il Decreto del Presidente dell'Amministrazione Provinciale n. 123 del 30/07/2003, con il quale è stato conferito l'incarico di Direttore di Dipartimento Territorio Ambiente Sostenibilità al Dirigente Arch. Pietro Pettini;

Vista la nota prot. 70305 del 01/08/2003 con la quale il Direttore di Dipartimento Territorio Ambiente Sostenibilità conferisce l'incarico al Dirigente Ing. Giovanni Talocchini, della direzione del Settore Ambiente;

Visto lo Statuto dell'Amministrazione Provinciale di Grosseto e l'art. 22 del Regolamento per l'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi;

DETERMINA

1. di iscrivere il Dr. Nencini Luca nell'elenco provinciale dei Tecnici Competenti in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 89/98.
2. di attribuire all'iscrizione di cui al punto 1) il n° 19 dell'elenco predetto, risultando alla data odierna diciotto precedenti iscrizioni di tecnici residenti nella Provincia di Grosseto di cui n. 5 effettuate dalla Regione Toscana e n. 13 effettuate da questa Amministrazione.
3. di aggiungere all'elenco dei tecnici competenti in acustica Ambientale della Provincia di Grosseto il Dr. Nencini Luca, a seguito della nuova iscrizione.
4. di comunicare il presente provvedimento all'interessato residente in Via Togliatti, 4 - Follonica, ed alla Regione Toscana - Area Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico.
5. il presente atto si compone di n. 2 pagine numerate e timbrate.

IL DIRIGENTE SETTORE AMBIENTE
Ing. Giovanni Talocchini



Provincia di Grosseto - Piazza Dante Alighieri, 35 - 58100 Grosseto tel. 0564/484111
<http://www.provincia.grosseto.it> - e-mail: urp@provincia.grosseto.it

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Marco Nastasi



REPUBBLICA ITALIANA
Assessorato del Territorio e dell'Ambiente
Dipartimento dell'Ambiente

Servizio 2: "Pianificazione Ambientale"
tel. 091 7077852 - fax 091 7077877
rosario.lazzaro@regione.sicilia.it
Via Ugo la Malfa, 169 - 90146 Palermo

Palermo, prot. n. 63533 del 25.09.2019 Rif. prot. n. _____ del _____

OGGETTO: Iscrizione all'Elenco Nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico Competente in Acustica (ex punto 1 allegato 1 del D.Lgs.42/17).

Pec

Dott. Nastasi Marco

Pec nastasi.marco@pec.it

Con riferimento all'istanza prot. n. 59550 del 28.09.2018 di cui in oggetto e integrazioni pervenute con prot. n. 62367 del 20.09.2019, si notifica che la Commissione Regionale per i Tecnici Competenti in Acustica riunitasi il 23.09.2019, dopo aver istruito la pratica e verificato che la documentazione e le relative integrazioni allegate all'istanza risultava completa dei documenti necessari a certificare che il Dott. Nastasi Marco, nato a Patti (ME) il 04.02.1988, residente a Librizzi (ME) Piazza Posta, 1 - 98064, cod. fisc.: NST MRC 88B04G337R, di Nazionalità Italiana, con Titolo di studio di Laurea in Fisica conseguito in data 29.06.2017 presso l'Università degli Studi di Pisa è in possesso del requisito di cui all'art. 22, comma 1, lett. 'c' del D.Lgs.42/17, dichiara

IDONEO

il Dott. Nastasi Marco e pertanto si notifica l'avvenuto inserimento nell'elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica in data 25.09.2019 al n. 11022, così come consultabile al link di riferimento <https://agentifisici.istpraambiente.it/enteca/home.php>

Si rammenta che gli iscritti nell'elenco di cui all'art. 21 del D.Lgs 42/17, ai fini dell'aggiornamento professionale, devono partecipare, nell'arco di 5 anni dalla data di pubblicazione nell'elenco e per ogni quinquennio successivo, a corsi di aggiornamento per una durata complessiva di almeno 30 ore, distribuite su almeno 3 anni così come evidenziato al punto 2 dell'allegato 1 (artt. 21, 22 e 23) del D.Lgs.42/17.




Si rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento in merito.



Il Dirigente del Servizio
Rosario Lazzaro

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 61813

	Centro di Taratura LAT 164 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory	
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici S2 Strada del Raffollo - 53108 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754		LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements
		Pagina 1 di 10 Page 1 of 10
CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1598_22 Certificate of Calibration		
- data di emissione <i>date of issue</i>	23/02/2022	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
- cliente <i>customer</i>	Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)	
- destinatario <i>receiver</i>	c.s	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB	<p>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and International standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</p>
- modello <i>model</i>	Solo Blu	
- matricola <i>serial number</i>	61813	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	21/02/2022	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	22/02/2022	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1459	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Direzione tecnica <i>Issuing Officer</i></p> 		

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 60262



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
C/è Strada del Buffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1597_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
receiver **c.s.**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **Solo Blu**

- matricola
serial number **60262**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **21/02/2022**

- data delle misure
date of measurements **22/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1459**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica

(Assessing Officer)

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 61267



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536997 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1587_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
receiver **c.s**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **Solo Blu**

- matricola
serial number **61267**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **14/02/2022**

- data delle misure
date of measurements **22/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1454**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 60764



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Ez. Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel. 0577 536697 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF ed ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1596_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
receiver **C.S.**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **Solo Blu**

- matricola
serial number **60764**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **21/02/2022**

- data delle misure
date of measurements **22/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1459**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica

(Approving Officer)

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12878



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
C/2 Strada del Ruffalo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 516754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1590_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
receiver **C.S**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **Fusion**

- matricola
serial number **12878**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **14/02/2022**

- data dello misura
date of measurement **22/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1454**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica

(Approving Officer)

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12867



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Raffollo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1595_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
recipient **C.S**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **Fusion**

- matricola
serial number **12867**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **21/02/2022**

- data delle misure
date of measurement **23/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1459**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica

Approving Officer

Certificato di taratura del calibratore di livello sonoro CAL 21 (01dB)



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Via del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536997 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1212_22 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **23/02/2022**

- cliente
customer **Blue Wave Srl
Via del Fonditore, 344
58022 Follonica (GR)**

destinatario
receiver **C.S**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Calibratore**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **CAL 21**

- matricola
serial number **00930817 (2003)**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **21/02/2022**

- data delle misure
date of measurement **22/02/2022**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1459**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.



This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

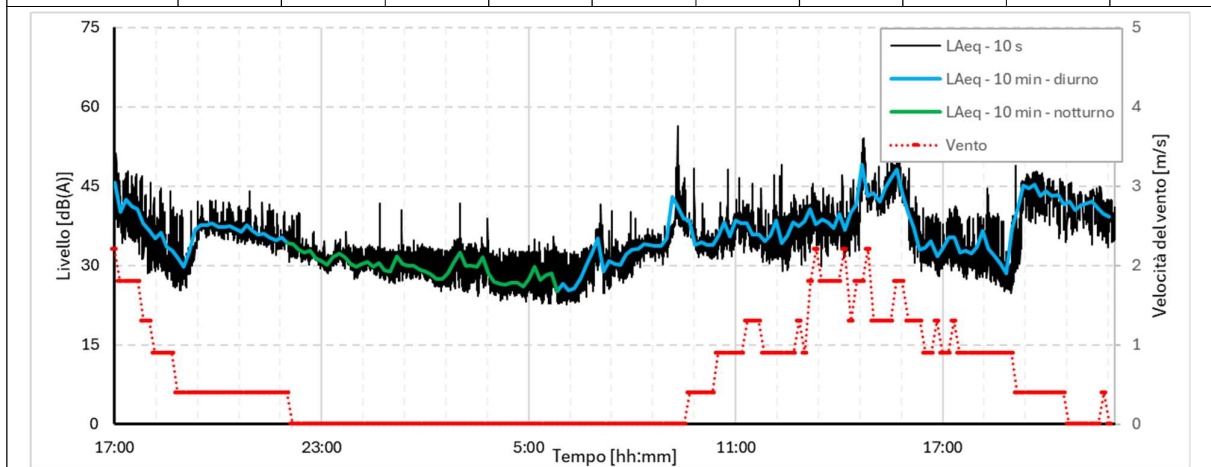
Direzione tecnica
(Approving Officer)

ALLEGATO 3 – RAPPORTI DI PROVA

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P1	P1	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00
					
Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019				
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C				

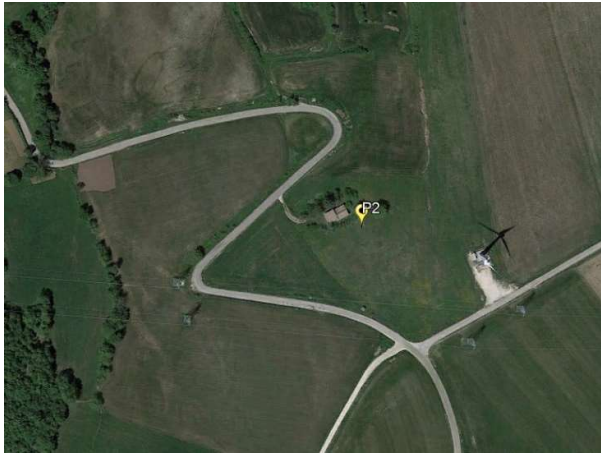
Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	39,4	21,4	69,5	48,9	45,4	43,3	35,0	28,0	26,0	23,5
Notturno	30,2	21,3	56,1	38	34,2	32,7	28,2	24,1	23,5	22,7



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

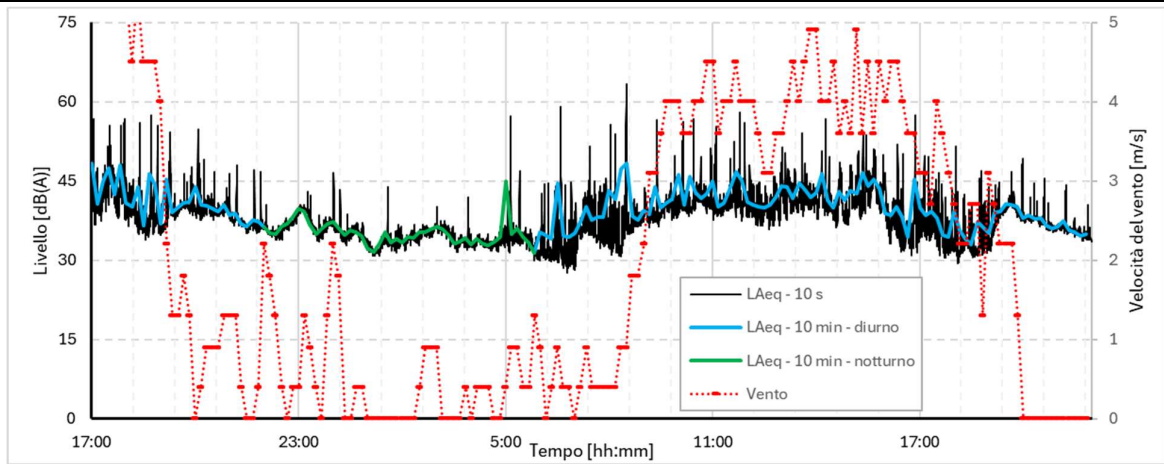
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P2	P2	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00



Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C

Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	41,8	26,0	70,1	52,7	45,6	43,5	38,4	32,7	31,2	29,2
Notturmo	36,0	27,0	60,8	41,0	38,7	37,6	34,3	31,7	31,0	29,9



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

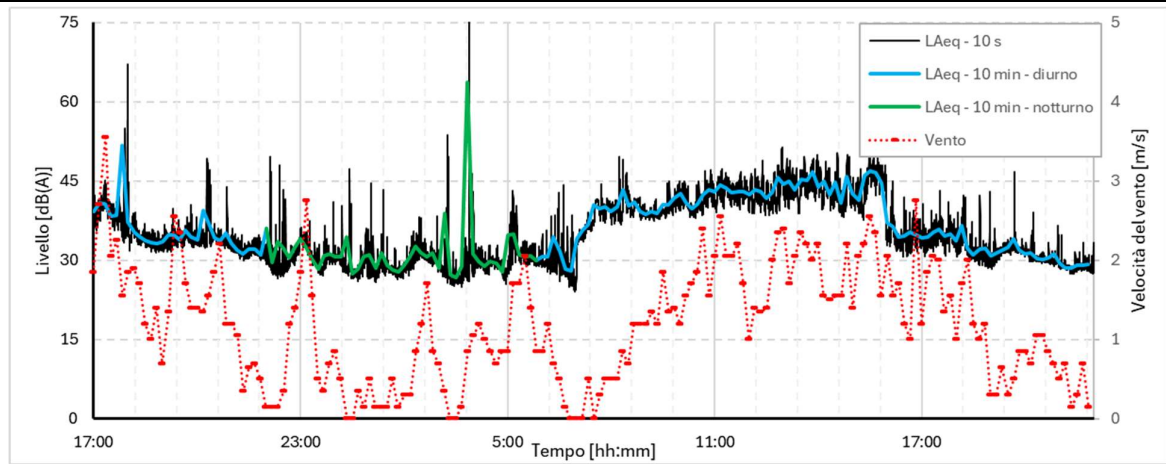
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P3	P3	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00



Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C

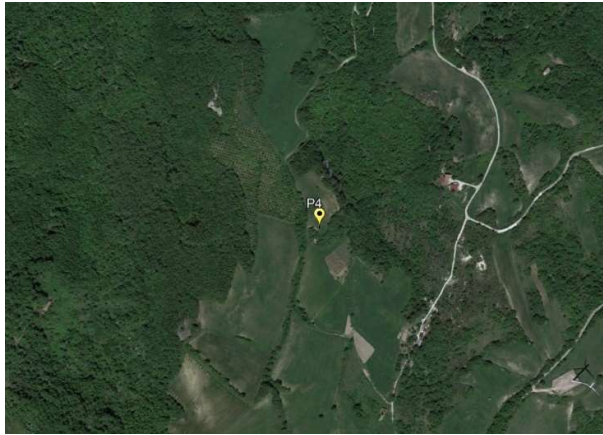
Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	40,5	22,6	79,1	48,5	45,6	44,1	35,4	29,4	28,2	26,1
Notturmo	46,9	23,4	90,2	38,0	33,1	31,8	28,9	26,6	26,1	25,1



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

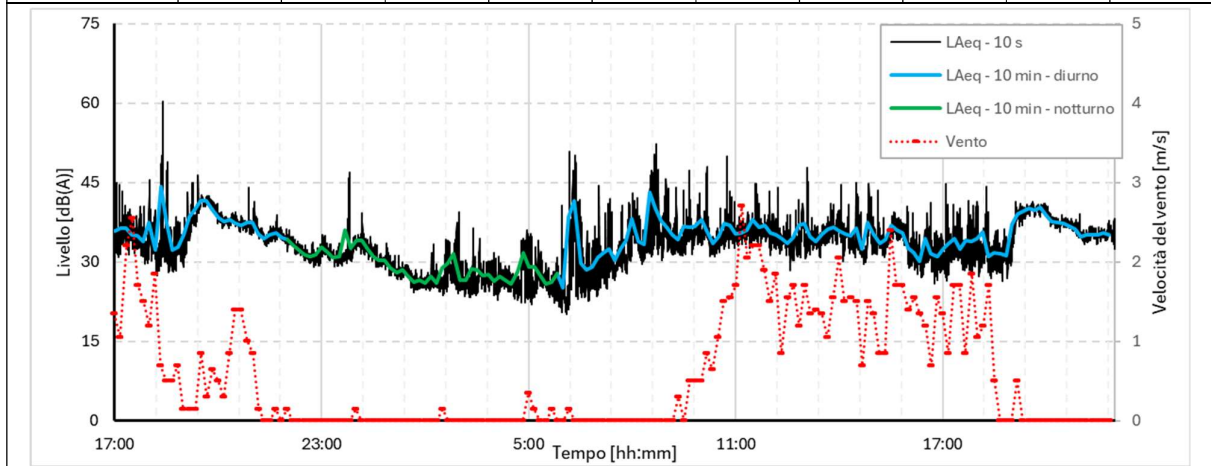
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P4	P4	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00



Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C

Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	36,5	18,4	74,8	44,1	40,6	39,0	34,0	28,5	26,8	22,4
Notturno	34,7	18,2	74,8	42,9	39,7	37,9	30,7	23,3	22,1	20,4



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

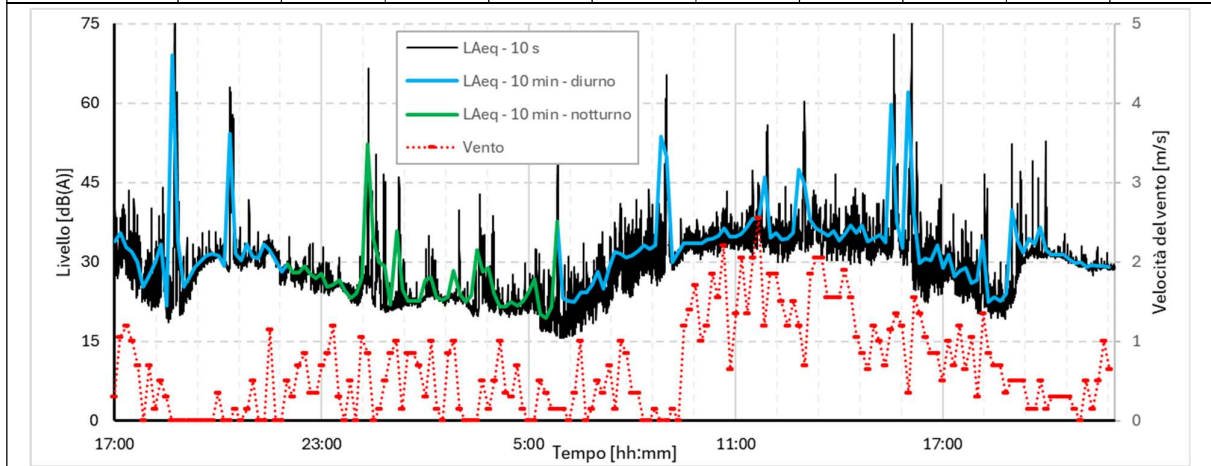
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P5	P5	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00



Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C

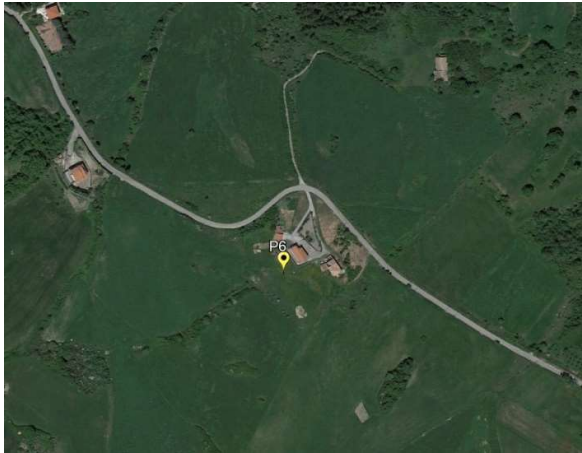
Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	49,6	14,9	100,4	49,1	38,5	36,2	30,2	22,3	20,4	16,9
Notturno	36,2	15,0	83,7	34,7	30,7	28,1	22,6	18,3	17,3	15,8



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

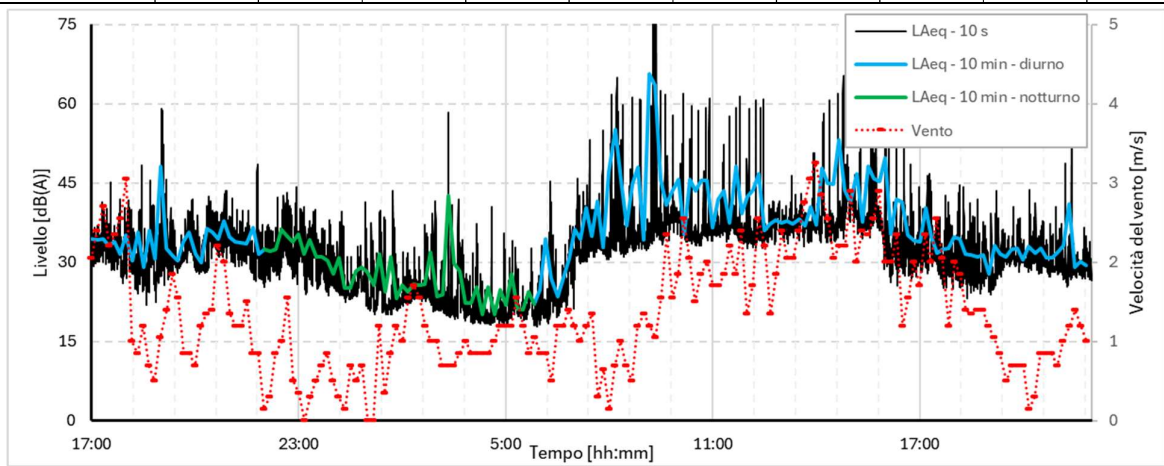
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P6	P6	Residuo	Diurno e Notturno	27/09/2023	17:00:00



Operatore	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 14 °C e 23 °C

Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

Periodo di riferimento	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
Diurno	47,5	16,7	100,5	53,3	40,8	38,6	32,5	26,6	24,9	19,8
Notturno	31,1	16,7	74,7	41,7	34,8	30,9	23,0	18,9	18,4	17,8



I livelli riportati in tabella e nel grafico soprastante sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.