

# INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCO EOLICO "Andretta- Bisaccia"

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



Progettazione  
Coordinamento

### GEKO S.p.A.

Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM)  
Tel. 06.88803910 | Fax 06.45654740  
E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it



Studio Acustico  
e avifaunistico

### Teasistemi

Via Ponte Piglieri, nr 8 - 56122 Pisa (PI)  
Tel. 05.06396101  
E-Mail: info@tea-group.com



Progettazione, Studi Ambientali e Specialistici

Consulente:

### Progetto Energia s.r.l.

Via Cardito, 202 - 83031 Ariano Irpino (AV)  
Tel. 0825.831313  
E-Mail: info@progettoenergia.biz



Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

Titolo Documento:

**RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2	3	3	5	0	2	D	R	0	2
5	1			0	0				

Opera

**Progetto di Integrale Ricostruzione di un impianto eolico composto da 18 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 118,8MW e relative opere di connessione nei Comuni di Andretta, Bisaccia e Vallata (AV) con smantellamento di n.35 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 70MW**

Approvazione documento	Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
	00	Maggio 2024	Emissione per progetto definitivo	TEA Sistemi S.p.A.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.

**TITOLO:**

# **VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**OPERA:**

PARCO EOLICO  
IR ANDRETTA - BISACCIA

**COMMITTENTE:**

Edison Rinnovabili S.p.A.

**UBICAZIONE:**

Bisaccia (AV), Vallata (AV) e Andretta (AV)

**TIPO DOCUMENTO:**

Valutazione previsionale di impatto acustico

**DATA EMISSIONE:**

**09 Maggio 2024**

<b>CODICE COMMESSA:</b>	BW509
<b>NOME FILE:</b>	240509_BW509-IR AnBs_con valutazione ante-post.docx
<b>REDAZIONE:</b>	Luca Teti
<b>REVISIONE</b>	Luca Nencini
<b>APPROVAZIONE</b>	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 progetto .....	18
3.1.2. Modello di sorgente per gli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione..	20
3.2. Inquadramento generale.....	20
3.2.1. Inquadramento acustico dell'area di studio .....	23
3.3. Individuazione dei ricettori.....	25
3.3.1. Area di influenza .....	25
3.3.2. Censimento dei ricettori .....	26
3.4. Campagna di monitoraggio .....	36
3.4.1. Postazioni di misura.....	36
3.4.2. Modalità e strumentazione .....	38
3.4.3. Risultati delle misure.....	40
3.5. Risultati del modello acustico.....	48
3.5.1. Risultati del modello.....	48

3.6. Verifica dei limiti .....	51
3.6.1. Livelli di rumore associati ai ricettori.....	51
3.6.2. Limite di emissione .....	54
3.6.3. Limite assoluto di immissione e di accettabilità .....	55
3.6.4. Limite differenziale di immissione .....	59
4. FASE DI CANTIERE .....	64
4.1. Modello di sorgente.....	66
4.2. Individuazione dei ricettori.....	67
4.3. Risultati del modello acustico.....	69
4.4. Verifica dei limiti .....	69
4.4.1. Limite di emissione .....	69
4.4.2. Limite assoluto di immissione e di accettabilità .....	70
4.4.3. Limite differenziale di immissione .....	71
5. VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI BENEFICI SULLA COMPONENTE RUMORE OFFERTI DAL PROGETTO .....	75
6. CONCLUSIONI.....	77
ALLEGATO 1 - ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE.....	79
ALLEGATO 2 - CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	81
ALLEGATO 3 - RAPPORTI DI PROVA .....	86



# 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 Andretta - Bisaccia”, che la società Edison Rinnovabili S.p.A. (in seguito anche la Proponente) intende realizzare su un’area ricadente all’interno del territorio dei Comuni di Bisaccia, Vallata e Andretta, tutti in provincia di Avellino.

Il progetto prevede l’installazione di n.18 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 118,8 MW e una producibilità attesa dell’ordine di 200,4 GWh/anno. I 18 aerogeneratori in progetto saranno installati nel territorio dei Comuni di Andretta (8 aerogeneratore), Bisaccia (9 aerogeneratori) e Vallata (1 aerogeneratore) ed il progetto prevede la contestuale dismissione di 35 aerogeneratori esistenti, aventi potenza nominale di 2 MW e che costituiscono l’impianto esistente già in esercizio. Pertanto, il progetto prevede un incremento di potenza complessiva da 70,0 MW a 118,8 MW e rientra nella definizione di “integrale ricostruzione”, ai sensi dell’art. 2.1.2 dell’Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012.

Per alcuni aerogeneratori in progetto è prevista l’installazione presso o in stretta prossimità a piazzole esistenti che già ospitano un aerogeneratore attualmente in esercizio. Per tali aerogeneratori non sono quindi previste significative attività di cantiere né la realizzazione di nuova viabilità di accesso alle piazzole, che si limiteranno ad un eventuale parziale adeguamento. Per gli altri aerogeneratori in progetto è invece prevista la realizzazione della nuova piazzola e della relativa viabilità di accesso. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo cavidotto MT, interrato al di sotto di viabilità esistente o di nuova realizzazione, il cui tracciato si sviluppa principalmente nel territorio comunale di Bisaccia (AV) e Andretta (AV) e parzialmente anche nel Comune di Vallata (AV), per il collegamento dell’impianto eolico alla RTN, presso la Sottostazione “Bisaccia”, esistente ed ubicata nel Comune di Bisaccia (AV).

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 descrizione 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 dal 17/10/2023 al 23/10/2023 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);
- 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 ambientale<sup>1</sup>, 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;

---

<sup>1</sup> 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 D.P.C.M. 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 D.P.C.M. 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 Nord2000<sup>2</sup>, 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 ad aree caratterizzate da copertura boschiva, limitate per numerosità ed estensione. 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:

---

<sup>2</sup> 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 in progetto (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 indotto dagli aerogeneratori esistenti nell'area di studio, non oggetto del presente progetto di integrale ricostruzione, e dagli aerogeneratori in progetto, 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 Regione Campania<sup>3</sup>, 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 5 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 gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti nell'area di studio e non oggetto di integrale ricostruzione. 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 nei successivi paragrafi 3.1.1 e paragrafo 3.1.2.

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

---

<sup>3</sup> <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 progetto**

L'impianto eolico in progetto sarà composto da n.18 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.

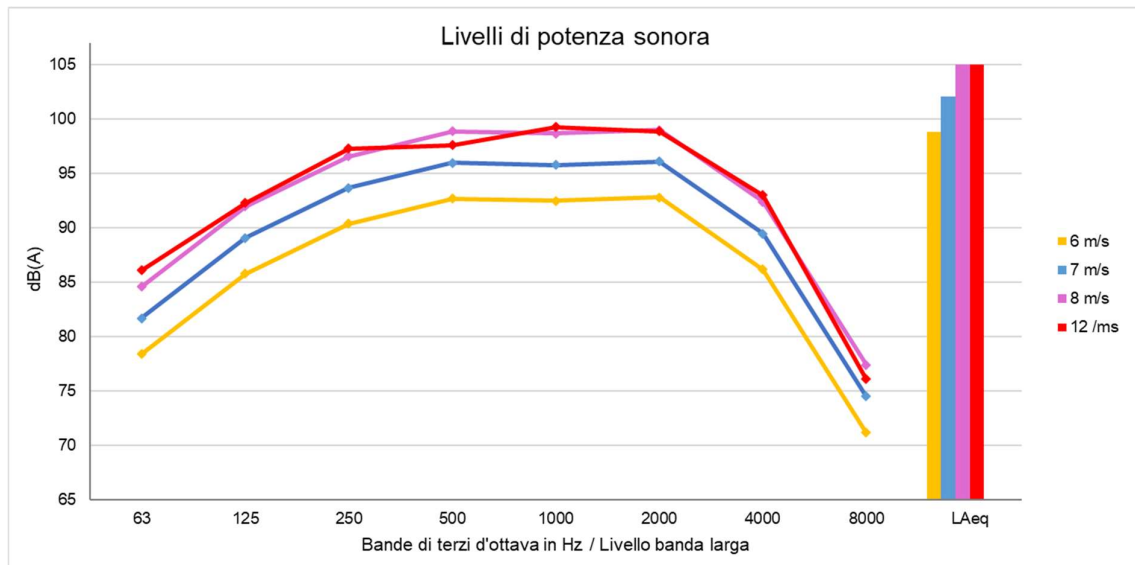
Inoltre, il livello di potenza acustica  $L_{W,A}(V_{HUB})$  risulta crescente all'aumentare della velocità del vento al mozzo  $V_{HUB}$  nell'intervallo tra  $V_{CUT-IN}$  (soglia di avvio del funzionamento) e  $V_{Lw,Max}$ , fino a restare significativamente costante e pari a  $L_{W,A}(V = V_{Lw,Max})$  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	<b>105,0</b>
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**

### 3.1.2. Modello di sorgente per gli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione

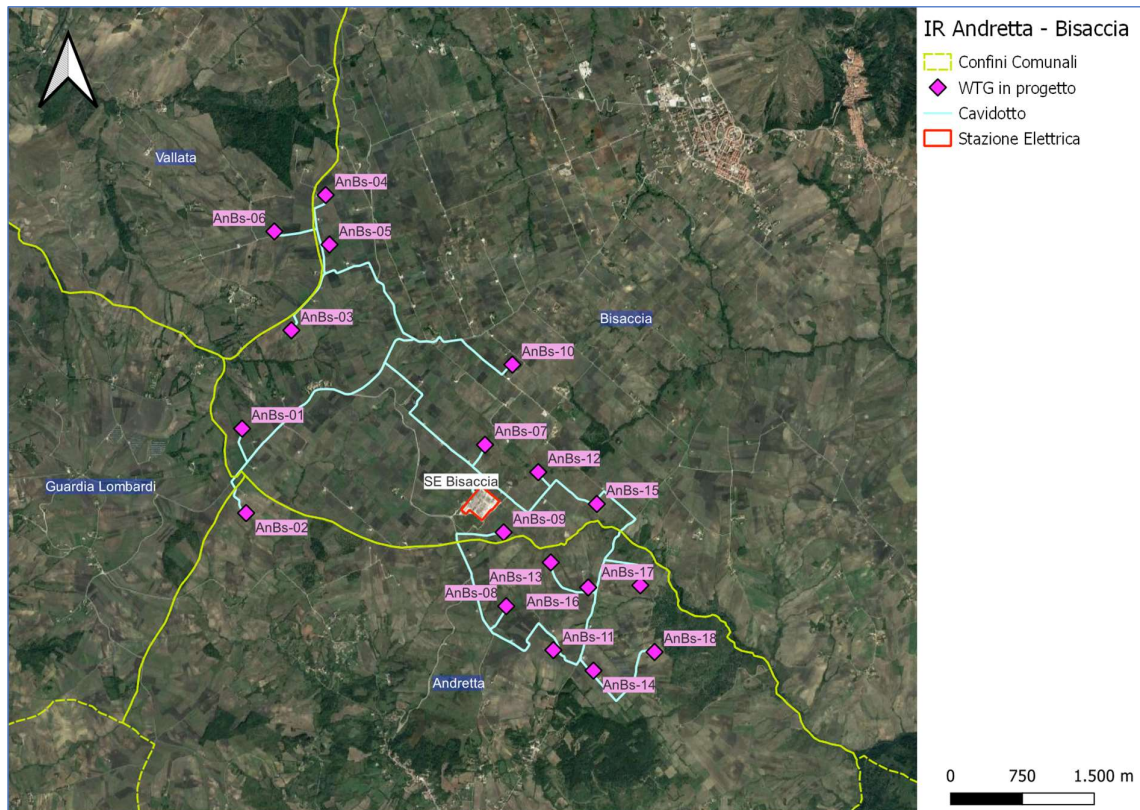
Relativamente agli aerogeneratori non appartenenti al parco eolico oggetto di integrale ricostruzione e di cui si prevede cautelativamente la permanenza in esercizio, laddove non a disposizione i relativi dettagli tecnici, è stato inserito nel modello acustico una sorgente “turbina eolica” avente altezza del mozzo, diametro del rotore e potenza sonora stimati da dati tecnici dei modelli maggiormente diffusi sul territorio.

### 3.2. Inquadramento generale

Il parco eolico denominato “IR Andretta - Bisaccia” che la Proponente intende realizzare, oggetto del presente studio, sarà composto da n.18 aerogeneratori ubicati nei Comuni di Bisaccia (AV), Vallata (AV) e Andretta (AV) ed il progetto prevede la contestuale dismissione di 35 aerogeneratori esistenti, aventi potenza nominale di 2 MW e che costituiscono l'impianto già esistente. Pertanto, il progetto prevede un incremento di potenza complessiva da 70,0 MW a 118,8 MW e rientra nella definizione di “integrale ricostruzione”, ai sensi dell'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012.

I 18 aerogeneratori saranno installati in un'area individuata nei territori comunali di Bisaccia, Vallata e Andretta, che si sviluppa sul gruppo di colline, caratterizzate da un'altezza sul livello del mare variabile tra i 600 m.s.l.m. ed i 900 m.s.l.m.

Nella seguente Figura 2 è riportato un inquadramento generale, a mezzo vista satellitare, dell'area di studio, con individuata la posizione degli aerogeneratori in progetto.



**Figura 2: Ubicazione degli aerogeneratori del parco eolico in progetto**

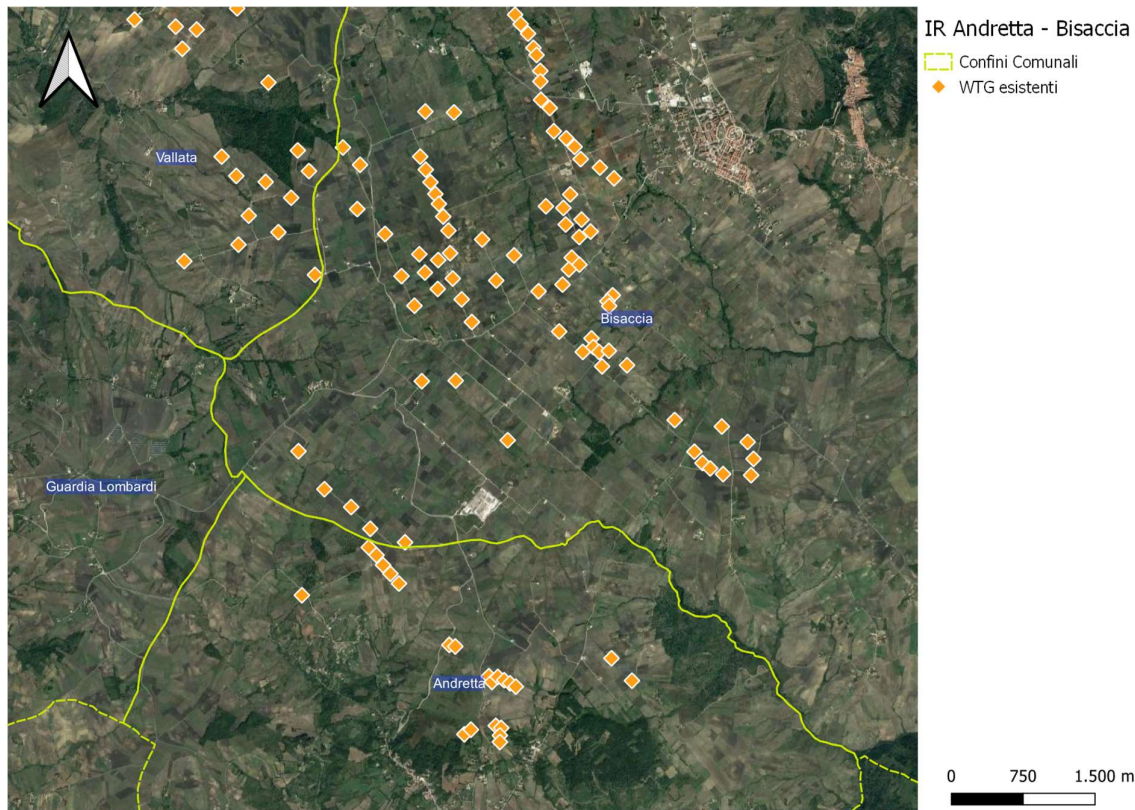
Le coordinate geografiche degli aerogeneratori (indicati anche con il termine WTG, acronimo dall'inglese Wind Turbine Generator) individuati nella precedente Figura 2 sono riportate nella successiva Tabella 3.3, dove è indicata anche la quota sul livello del mare.

**Tabella 3.3: Coordinate geografiche degli aerogeneratori**

WTG	Coordinate	Comune	Quota
AnBs-01	40°58'54,98"N 15°17'55,96"E	Bisaccia	840
AnBs-02	40°58'26,40"N 15°17'57,63"E	Andretta	850
AnBs-03	40°59'28,19"N 15°18'18,15"E	Bisaccia	855
AnBs-04	41°00'13,91"N 15°18'33,69"E	Bisaccia	880
AnBs-05	40°59'57,14"N 15°18'35,32"E	Bisaccia	880
AnBs-06	41°00'01,65"N 15°18'10,69"E	Vallata	865
AnBs-07	40°58'49,20"N 15°19'44,50"E	Bisaccia	860

AnBs-08	40°57'54,59"N 15°19'53,73"E	Andretta	855
AnBs-09	40°58'19,57"N 15°19'52,70"E	Bisaccia	835
AnBs-10	40°59'16,31"N 15°19'56,88"E	Bisaccia	910
AnBs-11	40°57'39,65"N 15°20'14,70"E	Andretta	865
AnBs-12	40°58'39,89"N 15°20'08,25"E	Bisaccia	830
AnBs-13	40°58'09,32"N 15°20'13,70"E	Andretta	830
AnBs-14	40°57'32,66"N 15°20'32,59"E	Andretta	855
AnBs-15	40°58'29,05"N 15°20'34,38"E	Bisaccia	830
AnBs-16	40°58'00,81"N 15°20'30,38"E	Andretta	845
AnBs-17	40°58'01,45"N 15°20'53,66"E	Andretta	780
AnBs-18	40°57'38,90"N 15°20'59,91"E	Andretta	785

La porzione di territorio su cui insistono gli aerogeneratori in progetto risulta caratterizzato da bassa densità di edificato, il quale risulta presente tipicamente in piccoli raggruppamenti di poche unità abitative. Sul territorio interessato non insistono infrastrutture di trasporto caratterizzate da significativi volumi di traffico. Le principali strade sono la Strada Provinciale exSS91, che scorrendo da nord a sud collega il centro urbano di Vallata con la SS303 "Strada Nazionale dei Due Principati", la quale a sua volta scorre da ovest ad est e collega il centro urbano di Bisaccia con il centro urbano di Guardia Lombardi. Sul territorio interessato, inoltre, sono presenti altri aerogeneratori non appartenenti al parco eolico oggetto di integrale ricostruzione e di cui si prevede cautelativamente la permanenza in esercizio. Le emissioni sonore di tali aerogeneratori contribuiscono a determinare il clima acustico nell'area. Nella seguente Figura 3 è riportata l'ubicazione di tali aerogeneratori.



**Figura 3: Ubicazione degli altri aerogeneratori non appartenenti al parco eolico oggetto di integrale ricostruzione e di cui si prevede cautelativamente la permanenza in esercizio.**

I principali centri urbani limitrofi al parco eolico in progetto sono Vallata, ubicato a circa 5,2 km in direzione nord-ovest dal più vicino aerogeneratore (AnBs-06), Bisaccia Nuova ubicato a circa 2,8 km in direzione nord-est dal più vicino aerogeneratore (AnBs-10) e Andretta, ubicato a circa 2,6 km in direzione sud dal più vicino aerogeneratore (AnBs-14).

### **3.2.1. Inquadramento acustico dell'area di studio**

Oltre agli aerogeneratori del parco eolico in progetto, sul territorio interessato sono presenti numerosi aerogeneratori in esercizio e appartenenti ad altri parchi attivati negli anni precedenti ed utilizzando vari modelli di aerogeneratori. Oltre ai parchi eolici, 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) e dagli aerogeneratori appartenenti a parchi eolici non oggetto del presente progetto di integrale ricostruzione, in particolare nelle zone ad essi più limitrofe.

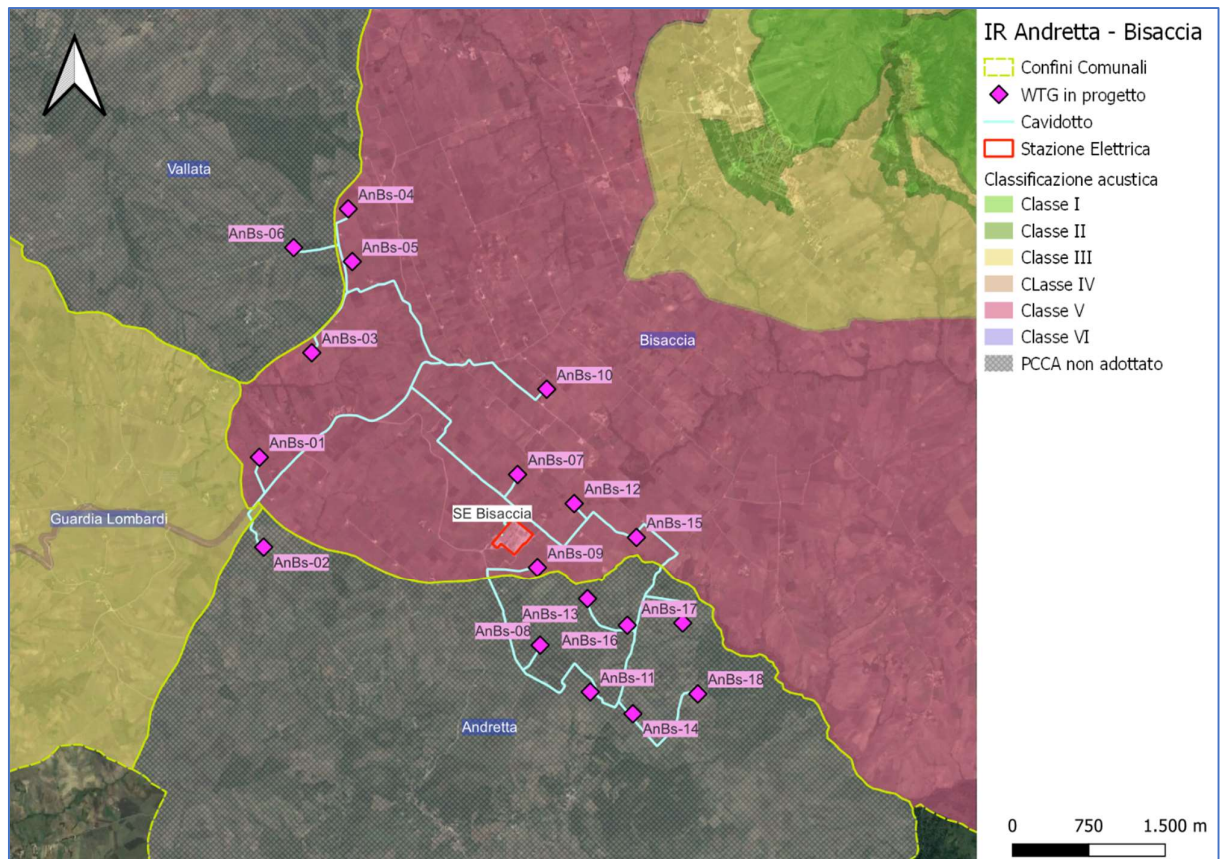
Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, il Comune di Vallata (AV) non si è ancora dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), al pari del Comune di Andretta (AV) che si estende a sud della Stazione Elettrica di Bisaccia. Diversamente, il Comune di Bisaccia (AV) ed il Comune di Guardia Lombardi (AV), 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”.

Pertanto, per i ricettori ricadenti nel territorio comunale di Guardia Lombardi e nel territorio comunale di Bisaccia si applicano i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e riportati nelle precedenti Tabella 2.2 e Tabella 2.3, mentre per i ricettori appartenenti al Comune di Vallata e al Comune di Andretta, ai fini dell’individuazione dei limiti acustici, è necessario fare riferimento a quelli definiti all’art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, ai sensi dell’art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997 e come descritto nel precedente paragrafo 2.2.4. In questo caso, sulla base dell’attuale destinazione d’uso del suolo, l’area interessata dagli impianti eolici oggetto della presente valutazione, rientra nella tipologia di zone “Tutto il territorio nazionale”, come definita dal D.P.C.M. 01/03/91, con limiti di accettabilità diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Nella successiva Figura 4 si riporta un estratto dei PCCA dei comuni interessati dall’area di progetto.



**Figura 4: Estratto dei PCCA dei Comuni di Vallata, Guardia Lombardi, Andretta e Bisaccia nell’area di progetto**

Di 18 aerogeneratori in progetto 9 ricadono all’interno del territorio del Comune di Bisaccia (AV) dotato di PCCA; 1 nel Comune di Vallata (AV) e 8 nel Comune di Andretta

entrambi privi di PCCA. Dall'analisi della precedente Figura 4 si evince inoltre che il territorio circostante al parco eolico in progetto è posto in Classe III - Aree di tipo misto dal PCCA del Comune di Guardia Lombardi. In Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, Classe III - Aree di tipo misto e Classe V - Aree prevalentemente industriali dal PCCA del Comune di Bisaccia. Parimenti, il territorio circostante al tracciato del cavodotto MT e alla Stazione Elettrica Bisaccia è posto in Classe V - Aree prevalentemente industriali dal PCCA del Comune di Bisaccia.

### **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**

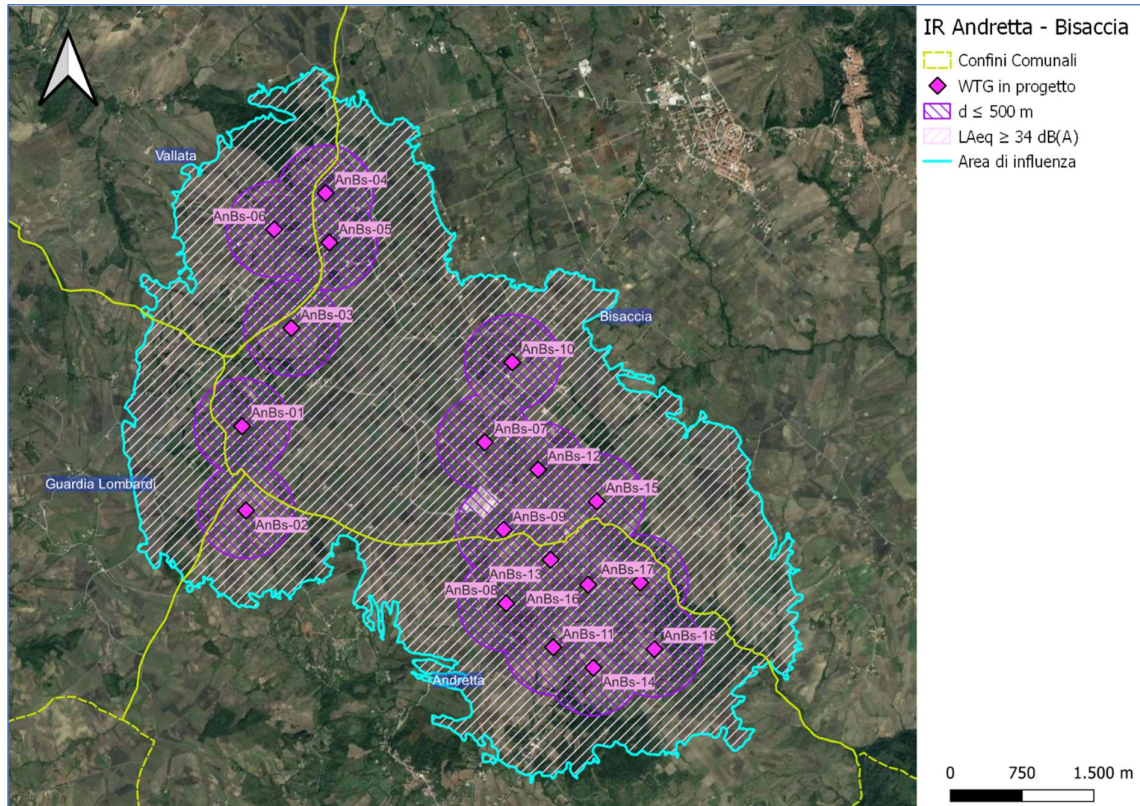
In ragione sia della morfologia del territorio che della quota superiore degli aerogeneratori rispetto a gran parte dell'area in esame, l'area di influenza non è stata determinata in base a sole condizioni geometriche, ma anche in base alla distribuzione nello spazio dei livelli sonori indotti dalle 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 17 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 questi sono stati individuati come ricettori le 66 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 4).

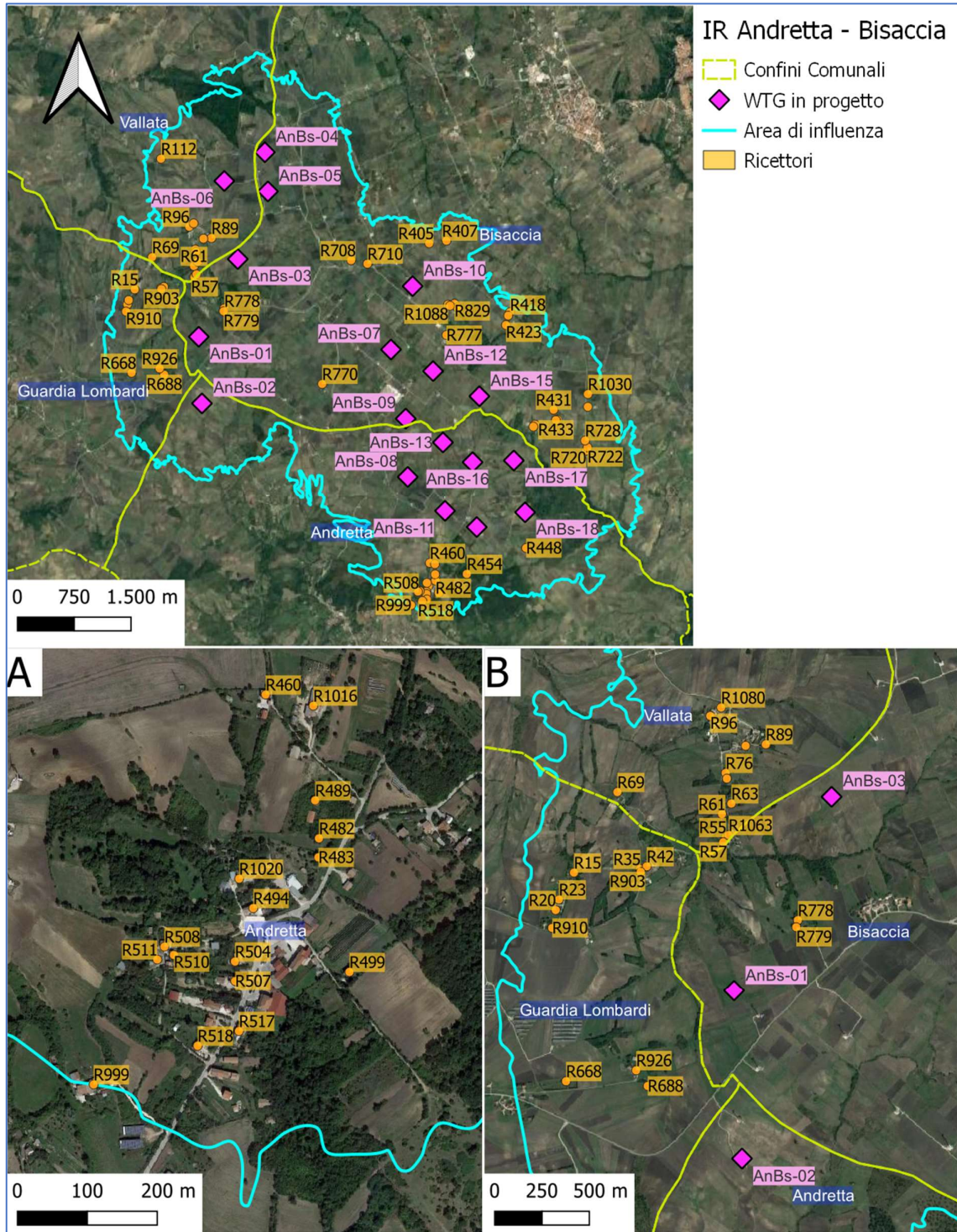


Figura 6: Inquadramento generale per l'individuazione dei ricettori.



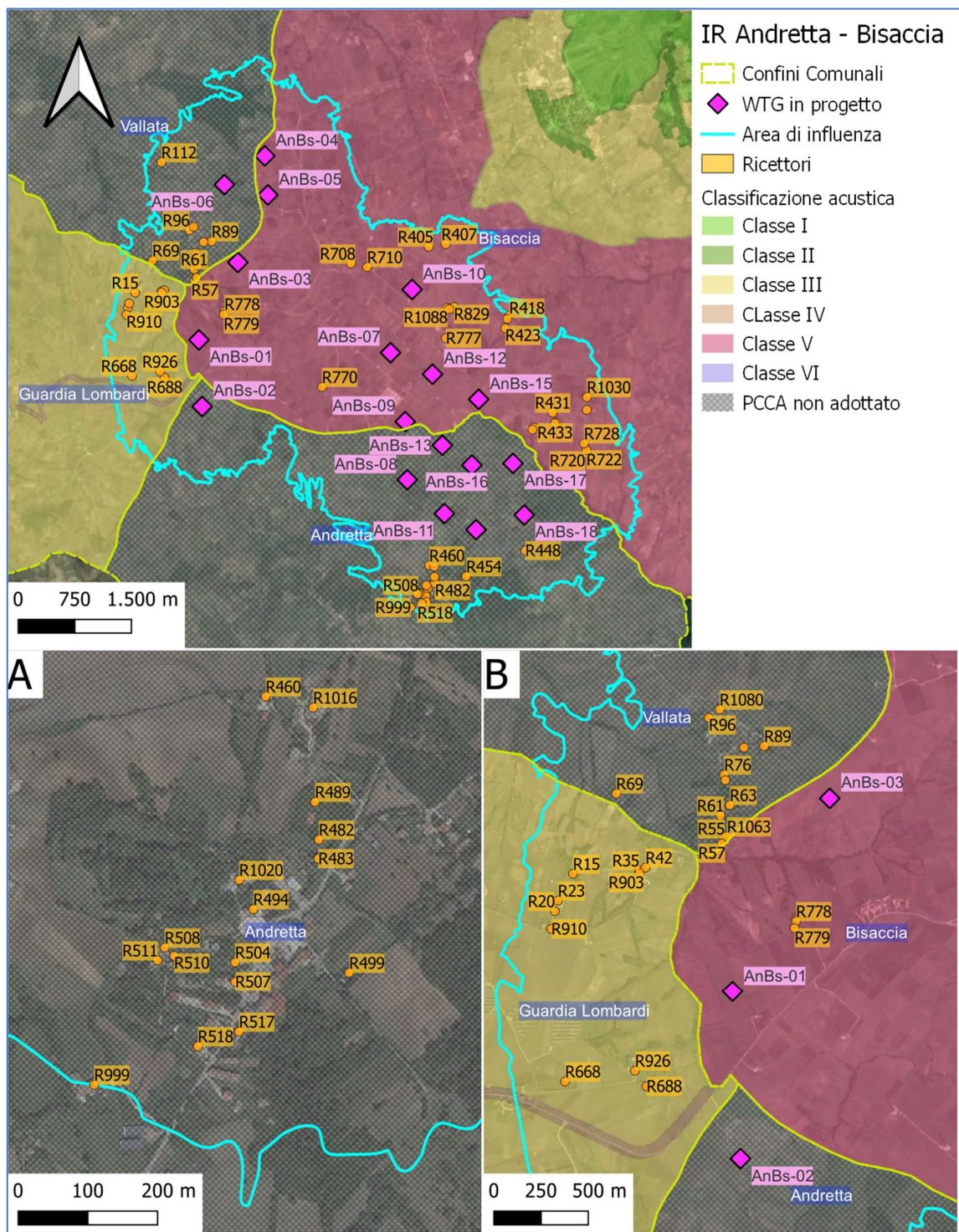


Figura 7: Estratto dei PCCA dei Comuni dell'area di progetto, con individuazione dei ricettori

Nella seguente Tabella 3.4 vengono dettagliati i 66 ricettori così individuati.

**Tabella 3.4: Ricettori individuati all'interno dell'area di influenza**

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale
R15	40°59'15,35"N 15°17'19,88"E	Guardia Lombardi	E.U.
R20	40°59'08,96"N 15°17'15,72"E	Guardia Lombardi	A04
R23	40°59'10,75"N 15°17'16,45"E	Guardia Lombardi	A04
R35	40°59'15,92"N 15°17'34,88"E	Guardia Lombardi	A04
R42	40°59'16,38"N 15°17'36,33"E	Guardia Lombardi	A04
R55	40°59'21,35"N 15°17'54,28"E	Vallata	A04
R57	40°59'20,48"N 15°17'53,64"E	Vallata	A04
R61	40°59'25,30"N 15°17'53,38"E	Vallata	A04
R63	40°59'27,09"N 15°17'55,50"E	Vallata	A04
R69	40°59'29,12"N 15°17'29,75"E	Vallata	A04
R76	40°59'32,33"N 15°17'54,24"E	Vallata	A04
R78	40°59'31,38"N 15°17'54,50"E	Vallata	A04
R89	40°59'37,22"N 15°18'03,33"E	Vallata	A04
R96	40°59'42,12"N 15°17'50,80"E	Vallata	A04
R112	41°00'11,27"N 15°17'34,97"E	Vallata	A04
R405	40°59'34,66"N 15°20'06,35"E	Bisaccia	A03
R407	40°59'35,71"N 15°20'16,11"E	Bisaccia	A02
R418	40°59'05,01"N 15°20'51,88"E	Bisaccia	A04
R420	40°59'03,54"N 15°20'50,82"E	Bisaccia	A03
R423	40°58'59,50"N 15°20'49,55"E	Bisaccia	A04
R429	40°58'24,31"N 15°21'35,63"E	Bisaccia	A02
R431	40°58'23,16"N 15°21'16,24"E	Bisaccia	A03

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale
R432	40°58'18,79"N 15°21'18,50"E	Bisaccia	A04
R433	40°58'18,65"N 15°21'17,53"E	Bisaccia	A04
R439	40°58'16,80"N 15°21'05,68"E	Bisaccia	A04
R440	40°58'15,93"N 15°21'04,80"E	Bisaccia	A04
R448	40°57'23,59"N 15°21'00,43"E	Andretta	A02
R454	40°57'12,58"N 15°20'26,89"E	Andretta	A04
R460	40°57'17,37"N 15°20'05,97"E	Andretta	A04
R482	40°57'10,69"N 15°20'09,19"E	Andretta	A04
R483	40°57'09,81"N 15°20'09,16"E	Andretta	A04
R489	40°57'12,45"N 15°20'08,97"E	Andretta	E.U.
R494	40°57'07,46"N 15°20'05,16"E	Andretta	E.U.
R499	40°57'04,48"N 15°20'11,03"E	Andretta	A04
R504	40°57'04,99"N 15°20'04,03"E	Andretta	A02
R507	40°57'04,08"N 15°20'04,04"E	Andretta	E.U.
R508	40°57'05,69"N 15°19'59,71"E	Andretta	A04
R510	40°57'05,31"N 15°20'00,29"E	Andretta	E.U.
R511	40°57'05,09"N 15°19'59,28"E	Andretta	A04
R517	40°57'01,74"N 15°20'04,26"E	Andretta	A04
R518	40°57'01,07"N 15°20'01,73"E	Andretta	A02
R668	40°58'39,63"N 15°17'17,94"E	Guardia Lombardi	A07
R688	40°58'38,77"N 15°17'36,39"E	Guardia Lombardi	non accatastato
R708	40°59'27,51"N 15°19'22,19"E	Bisaccia	F03
R710	40°59'25,99"N 15°19'31,41"E	Bisaccia	A03

ID	Coordinate	Ubicazione	Categoria Catastale
R720	40°58'05,57"N 15°21'34,48"E	Bisaccia	E.U.
R722	40°58'06,97"N 15°21'35,33"E	Bisaccia	A04
R728	40°58'09,90"N 15°21'33,98"E	Bisaccia	E.U.
R770	40°58'34,56"N 15°19'05,60"E	Bisaccia	A03
R777	40°58'55,31"N 15°20'15,90"E	Bisaccia	A03
R778	40°59'07,07"N 15°18'10,44"E	Bisaccia	A03
R779	40°59'05,87"N 15°18'10,07"E	Bisaccia	A04
R828	40°59'07,85"N 15°20'18,00"E	Bisaccia	A03
R829	40°59'08,71"N 15°20'20,53"E	Bisaccia	E.U.
R831	40°59'07,10"N 15°20'22,26"E	Bisaccia	A03
R903	40°59'15,45"N 15°17'34,96"E	Guardia Lombardi	A04
R910	40°59'05,88"N 15°17'14,92"E	Guardia Lombardi	A04
R926	40°58'41,43"N 15°17'33,78"E	Guardia Lombardi	A04
R999	40°56'59,31"N 15°19'55,35"E	Andretta	A0
R1016	40°57'16,85"N 15°20'08,88"E	Andretta	A04
R1020	40°57'08,83"N 15°20'04,30"E	Andretta	E.U.
R1030	40°58'29,78"N 15°21'35,68"E	Bisaccia	E.U.
R1063	40°59'21,69"N 15°17'54,84"E	Vallata	A04
R1080	40°59'43,55"N 15°17'53,27"E	Vallata	A04
R1086	40°59'36,98"N 15°17'58,77"E	Vallata	F03
R1088	40°59'08,35"N 15°20'16,87"E	Bisaccia	A03

**Tabella 3.5: Descrizione dei ricettori**

ID	Classe acustica	Quota [m]	WTG più vicino	Distanza WTG più vicino [m]	Dislivello WTG più vicino [m]
R15	III	825	AnBs-01	1052	15
R20	III	835	AnBs-01	1035	5
R23	III	835	AnBs-01	1044	5
R35	III	805	AnBs-01	813	35
R42	III	805	AnBs-01	804	35
R55	no PCCA	790	AnBs-03	597	65
R57	no PCCA	785	AnBs-03	620	70
R61	no PCCA	795	AnBs-03	586	60
R63	no PCCA	800	AnBs-03	531	55
R69	no PCCA	780	AnBs-03	1132	75
R76	no PCCA	800	AnBs-03	573	55
R78	no PCCA	800	AnBs-03	562	55
R89	no PCCA	825	AnBs-03	445	30
R96	no PCCA	790	AnBs-06	761	75
R112	no PCCA	775	AnBs-06	886	90
R405	V	910	AnBs-10	608	0
R407	V	895	AnBs-10	749	15
R418	V	825	AnBs-15	1182	5
R420	V	825	AnBs-15	1131	5
R423	V	810	AnBs-15	1004	20
R429	V	820	AnBs-17	1208	40
R431	V	810	AnBs-17	853	30
R432	V	805	AnBs-17	790	25
R433	V	800	AnBs-17	770	20
R439	V	790	AnBs-17	551	10
R440	V	785	AnBs-17	517	5
R448	no PCCA	790	AnBs-18	472	5
R454	no PCCA	835	AnBs-14	634	20
R460	no PCCA	845	AnBs-11	717	20
R482	no PCCA	825	AnBs-14	871	30
R483	no PCCA	820	AnBs-14	893	35
R489	no PCCA	830	AnBs-14	833	25
R494	no PCCA	810	AnBs-14	1008	45
R499	no PCCA	815	AnBs-14	1005	40
R504	no PCCA	805	AnBs-14	1084	50
R507	no PCCA	805	AnBs-14	1106	50
R508	no PCCA	825	AnBs-11	1105	40
R510	no PCCA	825	AnBs-11	1112	40
R511	no PCCA	825	AnBs-11	1125	40
R517	no PCCA	805	AnBs-14	1161	50
R518	no PCCA	810	AnBs-14	1213	45



ID	Classe acustica	Quota [m]	WTG più vicino	Distanza WTG più vicino [m]	Dislivello WTG più vicino [m]
R668	III	855	AnBs-01	1007	15
R688	III	850	AnBs-02	626	0
R708	V	930	AnBs-10	881	20
R710	V	935	AnBs-10	666	25
R720	V	770	AnBs-17	963	10
R722	V	775	AnBs-17	989	5
R728	V	780	AnBs-17	978	0
R770	V	870	AnBs-07	1015	10
R777	V	880	AnBs-12	508	50
R778	V	850	AnBs-01	504	10
R779	V	850	AnBs-01	471	10
R828	V	865	AnBs-10	559	45
R829	V	860	AnBs-10	601	50
R831	V	860	AnBs-10	658	50
R903	III	810	AnBs-01	800	30
R910	III	840	AnBs-01	1017	0
R926	III	850	AnBs-01	666	10
R999	no PCCA	825	AnBs-11	1324	40
R1016	no PCCA	850	AnBs-11	716	15
R1020	no PCCA	815	AnBs-11	981	50
R1030	V	830	AnBs-17	1315	50
R1063	no PCCA	790	AnBs-03	581	65
R1080	no PCCA	800	AnBs-06	691	65
R1086	no PCCA	815	AnBs-03	528	40
R1088	V	865	AnBs-10	528	45

Infine, nella seguente Tabella 3.6 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.

Per i ricettori ricadenti nei territori comunali di Vallata e di Andretta, sprovvisti di PCCA, si applicano i limiti definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997 e come descritto nel precedente paragrafo 2.3. In questo caso, sulla base dell'attuale destinazione d'uso del suolo, le aree in esame, rientrano nella tipologia di zone "Tutto il territorio nazionale". Pertanto, per tali ricettori risulta applicabile il solo limite di accettabilità, con limiti diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A), oltre al limite differenziale di immissione.

**Tabella 3.6: Limiti assoluti e differenziali applicati ai ricettori individuati**

ID	Classe acustica	Limite Emissione Diurno	Limite Emissione Notturno	Limite Immissione o accettabilità Diurno	Limite Immissione o accettabilità Notturno	Limite Differenziale Diurno	Limite Differenziale Notturno
R15	III	55	45	60	50	5	3
R20	III	55	45	60	50	5	3
R23	III	55	45	60	50	5	3
R35	III	55	45	60	50	5	3
R42	III	55	45	60	50	5	3
R55	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R57	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R61	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R63	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R69	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R76	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R78	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R89	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R96	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R112	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R405	V	65	55	70	60	5	3
R407	V	65	55	70	60	5	3
R418	V	65	55	70	60	5	3
R420	V	65	55	70	60	5	3
R423	V	65	55	70	60	5	3
R429	V	65	55	70	60	5	3
R431	V	65	55	70	60	5	3
R432	V	65	55	70	60	5	3
R433	V	65	55	70	60	5	3
R439	V	65	55	70	60	5	3
R440	V	65	55	70	60	5	3
R448	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R454	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R460	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R482	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R483	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R489	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R494	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R499	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R504	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R507	no PCCA	-	-	70	60	5	3

ID	Classe acustica	Limite Emissione Diurno	Limite Emissione Notturno	Limite Immissione o accettabilità Diurno	Limite Immissione o accettabilità Notturno	Limite Differenziale Diurno	Limite Differenziale Notturno
R508	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R510	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R511	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R517	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R518	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R668	III	55	45	60	50	5	3
R688	III	55	45	60	50	5	3
R708	V	65	55	70	60	5	3
R710	V	65	55	70	60	5	3
R720	V	65	55	70	60	5	3
R722	V	65	55	70	60	5	3
R728	V	65	55	70	60	5	3
R770	V	65	55	70	60	5	3
R777	V	65	55	70	60	5	3
R778	V	65	55	70	60	5	3
R779	V	65	55	70	60	5	3
R828	V	65	55	70	60	5	3
R829	V	65	55	70	60	5	3
R831	V	65	55	70	60	5	3
R903	III	55	45	60	50	5	3
R910	III	55	45	60	50	5	3
R926	III	55	45	60	50	5	3
R999	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1016	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1020	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1030	V	65	55	70	60	5	3
R1063	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1080	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1086	no PCCA	-	-	70	60	5	3
R1088	V	65	55	70	60	5	3



### 3.4. Campagna di monitoraggio

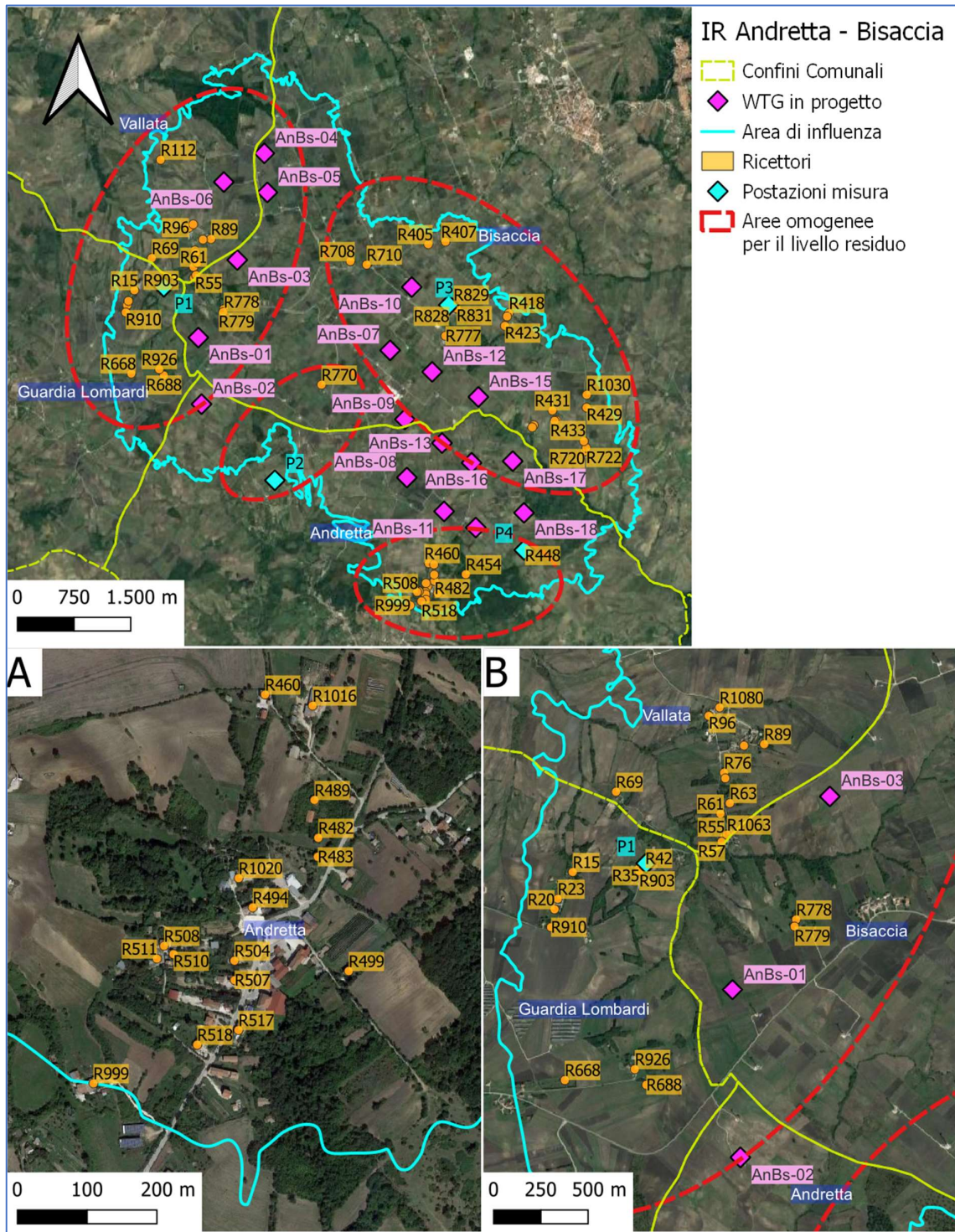
Al fine di disporre dei livelli di rumore residuo necessari ad effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale, nei giorni dal 17/10/2023 al 23/10/2023 è stata condotta una campagna di monitoraggio presso n. 4 postazioni di misura rappresentative 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. 4 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 3.7 e mostrato nella successiva Figura 8.

**Tabella 3.7: Associazione tra postazioni di misure a ricettori**

Postazione di misura	Coordinate	ID Ricettori associati
P1	40°59'16,80"N 15°17'36,51"E	R15-R20-R23-R35-R42-R55-R57- R61-R63-R69-R76-R78-R89-R96- R112-R668-R688-R778-R779-R903- R910-R926-R1063-R1080-R1086
P2	40°57'53,61"N 15°18'38,99"E	R770
P3	40°59'08,52"N 15°20'17,79"E	R405-R407-R418-R420-R423-R429- R431-R432-R433-R439-R440-R708- R710-R720-R722-R728-R777-R829- R1030-R1088-R831-R828
P4	40°59'16,80"N 15°17'36,51"E	R448-R454-R460-R482-R483-R489- R494-R499-R504-R507-R508-R510- R511-R517-R518-R999-R1016- R1020



**Figura 8: Associazione tra postazioni di misure e 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  $V_{CUT-OFF}$ , sfruttando intervalli orari compatibili con le esigenze del mercato elettrico e le richieste di rete.

### 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 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. 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 Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 12837;
- 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 FB1588\_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.



### 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 9 e Figura 10 e sono dettagliati in Tabella 3.8 e Tabella 3.9.

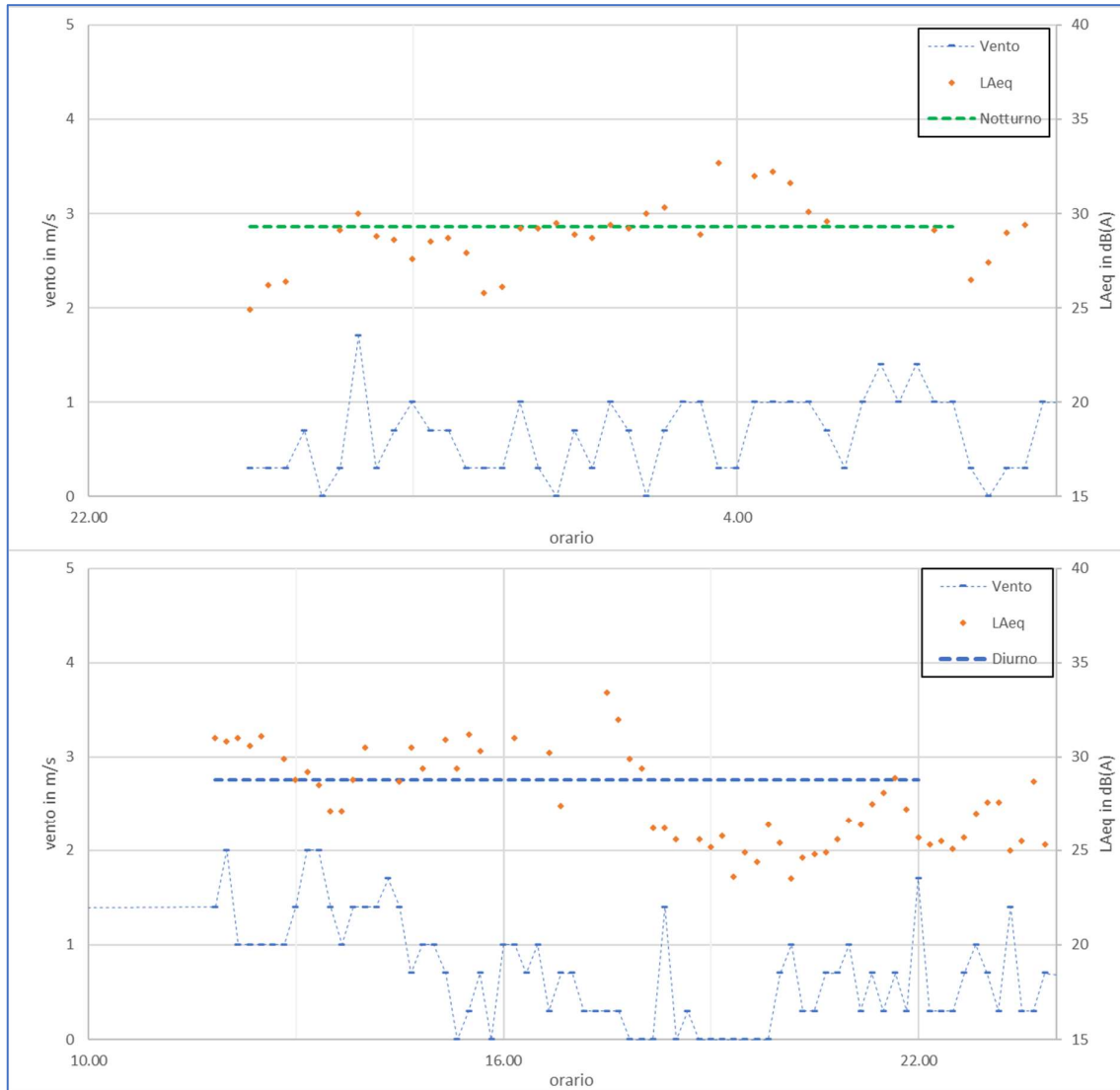
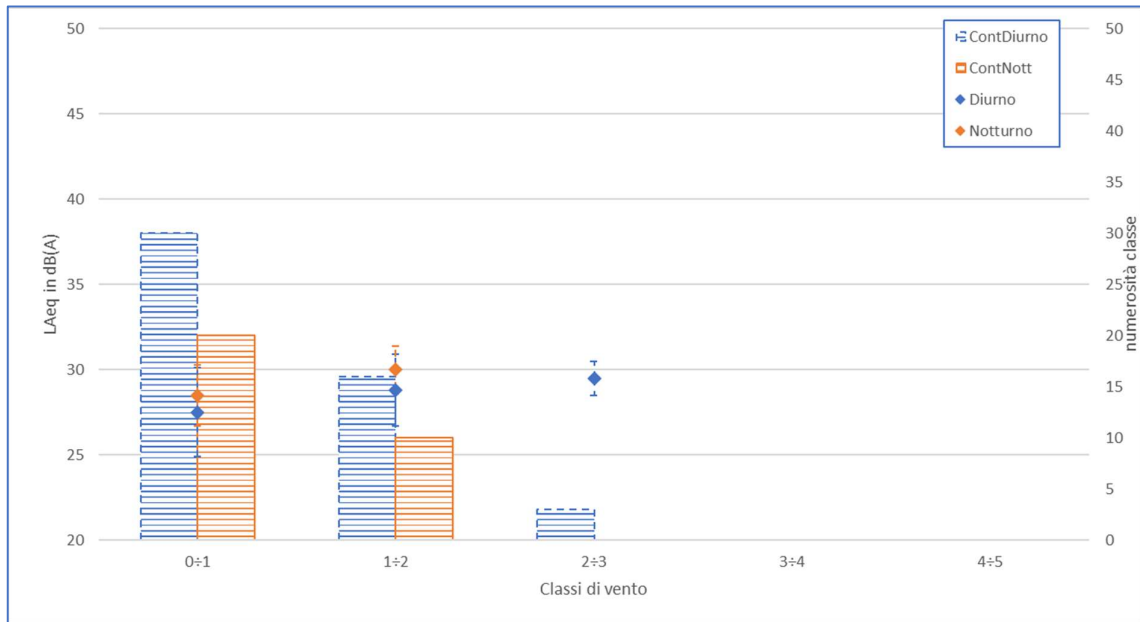


Figura 9: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P1, su base decaminutale

Tabella 3.8: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P1

$L_{Aeq}$ periodo diurno [dB(A)]	$L_{Aeq}$ periodo notturno [dB(A)]
28,8	29,3



**Figura 10: 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 3.9: 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	27,5	28,5
1,0 ÷ 2,0	28,8	30,0
2,0 ÷ 3,0	29,5	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 11 e Figura 12 e sono dettagliati in Tabella 3.10 e Tabella 3.11.

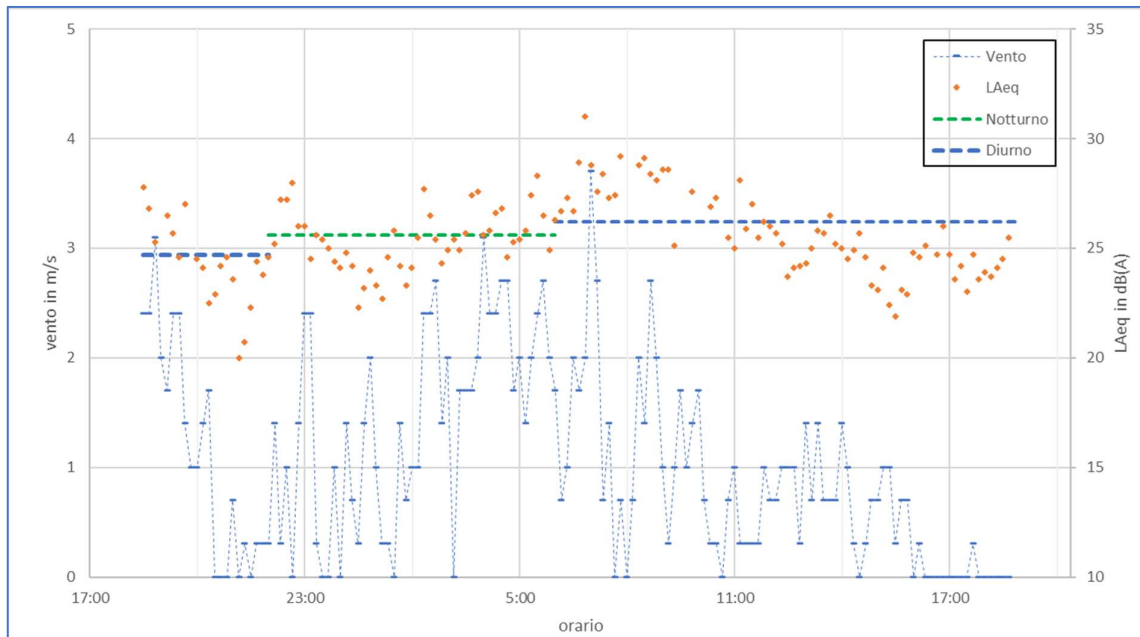
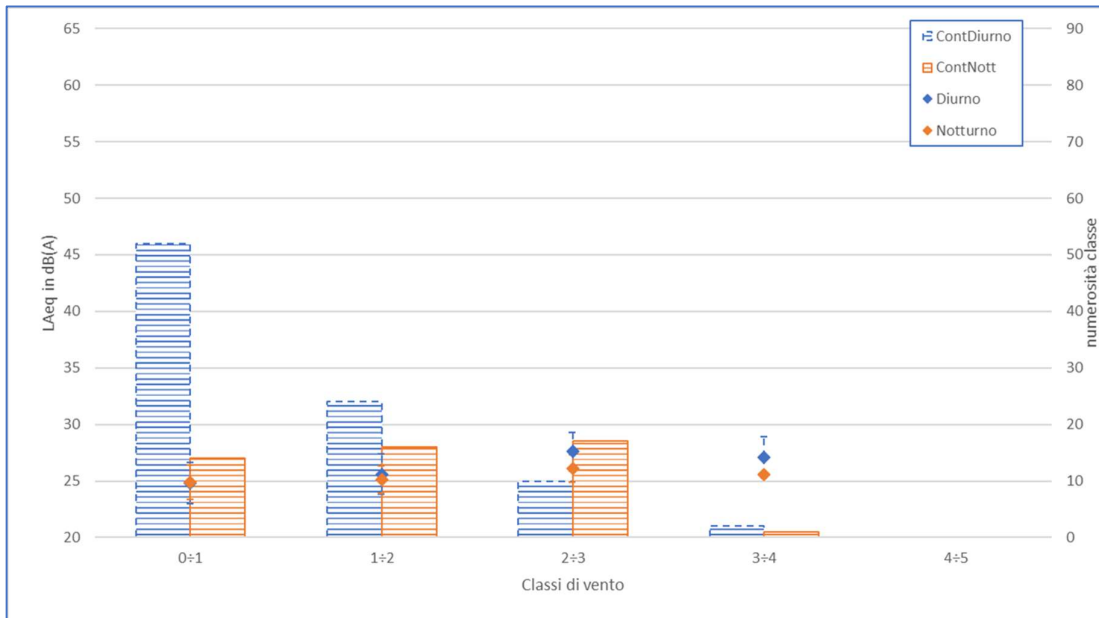


Figura 11: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P2, su base decaminutale

Tabella 3.10: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P2

$L_{Aeq}$ periodo diurno [dB(A)]	$L_{Aeq}$ periodo notturno [dB(A)]
25,9	25,6



**Figura 12: 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 3.11: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P2**

Classi di velocità del vento [m/s]	$L_{Aeq}$ periodo diurno	$L_{Aeq}$ periodo notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	24,8	24,9
1,0 ÷ 2,0	25,6	25,1
2,0 ÷ 3,0	27,6	26,1
3,0 ÷ 4,0	27,1	25,6
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.



### 3.4.3.3. Postazione P3

I risultati di misura dei rilievi effettuati nella postazione P3 sono mostrati graficamente in Figura 13 e Figura 14 e sono dettagliati in Tabella 3.12 e Tabella 3.13.

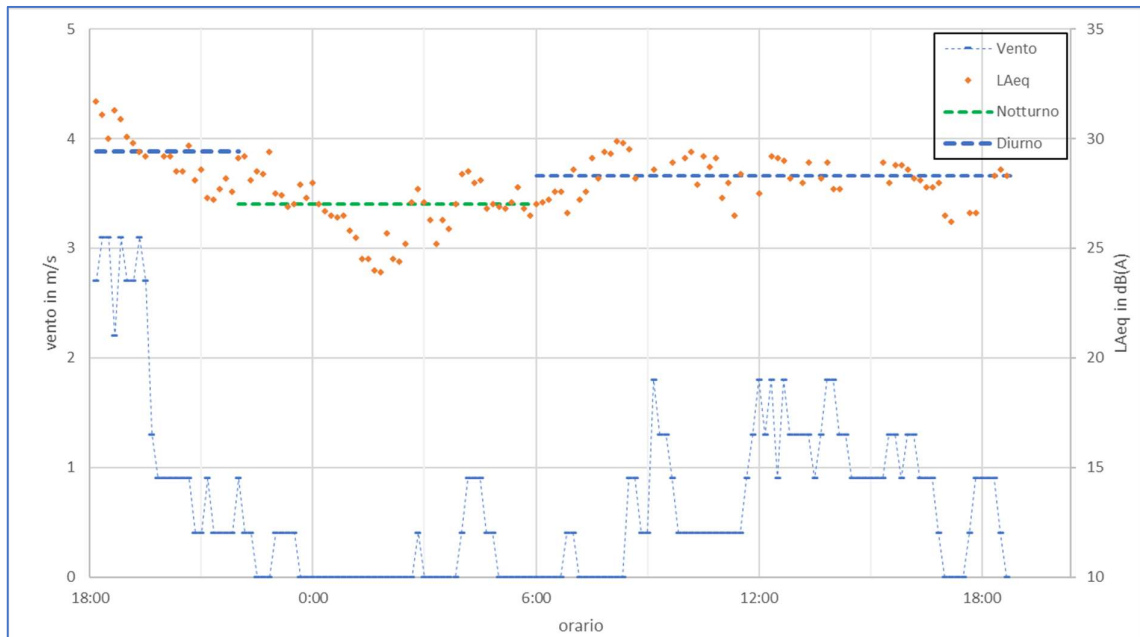
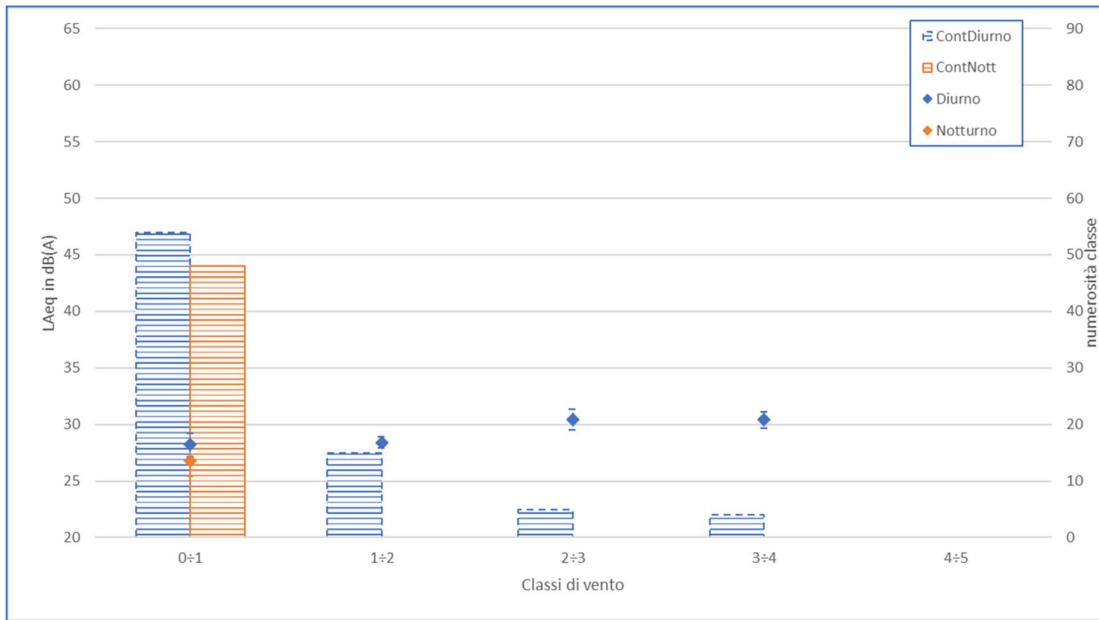


Figura 13: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P3, su base decaminutale

Tabella 3.12: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P3

$L_{Aeq}$ periodo diurno [dB(A)]	$L_{Aeq}$ periodo notturno [dB(A)]
28,6	27,0



**Figura 14: 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 3.13: Livelli sonori al variare della velocità del vento, rilevati presso la postazione P3**

Classi di velocità del vento [m/s]	$L_{Aeq}$ periodo diurno	$L_{Aeq}$ periodo notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
0,0 ÷ 1,0	28,2	26,8
1,0 ÷ 2,0	28,4	n.d.
2,0 ÷ 3,0	30,4	n.d.
3,0 ÷ 4,0	30,4	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 15 e Figura 16 e sono dettagliati in Tabella 3.14 e Tabella 3.15.

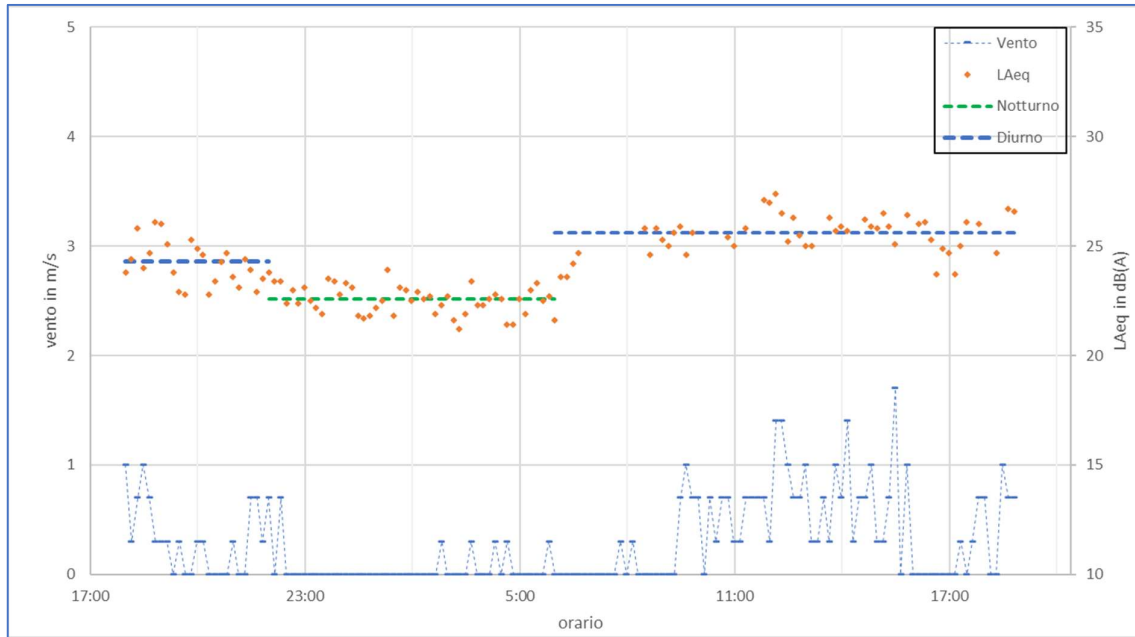
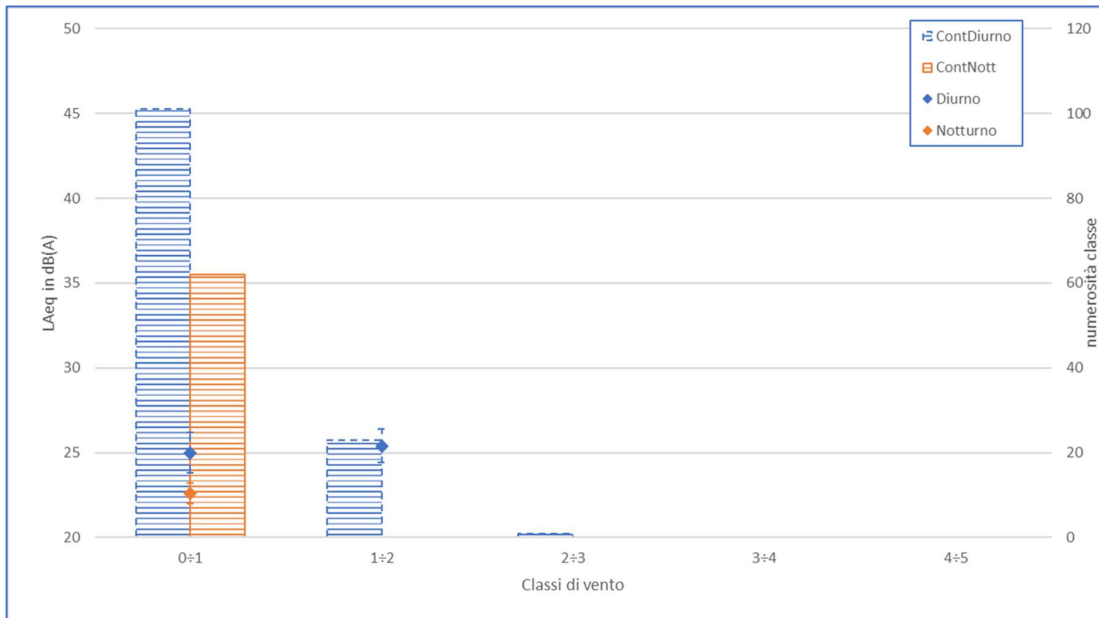


Figura 15: Livelli sonori e velocità del vento rilevati presso la postazione P4, su base decaminutale

Tabella 3.14: Livelli sonori riferiti ai periodi di riferimento, rilevati presso la postazione P4

$L_{Aeq}$ periodo diurno [dB(A)]	$L_{Aeq}$ periodo notturno [dB(A)]
25,2	22,6



**Figura 16: 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 3.15: 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	25,0	22,6
1,0 ÷ 2,0	25,4	n.d.
2,0 ÷ 3,0	n.d.	n.d.
3,0 ÷ 4,0	n.d.	n.d.
4,0 ÷ 5,0	n.d.	n.d.

### 3.5. 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 e degli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione, 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.

#### 3.5.1. Risultati del modello

Nella seguente Tabella 3.16 sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente del parco eolico in progetto ( $C_{S-IR}$ ) e degli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione ( $C_{S-ATT}$ ) 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 3.16 sono parimenti riferibili al periodo diurno e notturno.

**Tabella 3.16: Contributi di sorgente  $C_s$  ai ricettori, calcolati mediante il modello acustico**

ID	$C_{S-IR}$ [dB(A)]	$C_{S-ATT}$ [dB(A)]
R15	37,5	40,6
R20	37,9	38,9
R23	38,2	39,0
R35	38,5	42,0
R42	40,7	42,9
R55	42,2	40,0
R57	43,2	38,9
R61	41,8	42,3
R63	43,1	39,1
R69	39,1	41,8
R76	40,3	41,6
R78	42,5	42,0
R89	44,3	45,1
R96	41,9	40,7
R112	37,4	48,5
R405	42,1	49,5
R407	38,3	50,9
R418	39,2	48,9
R420	39,4	48,4
R423	41,3	47,3

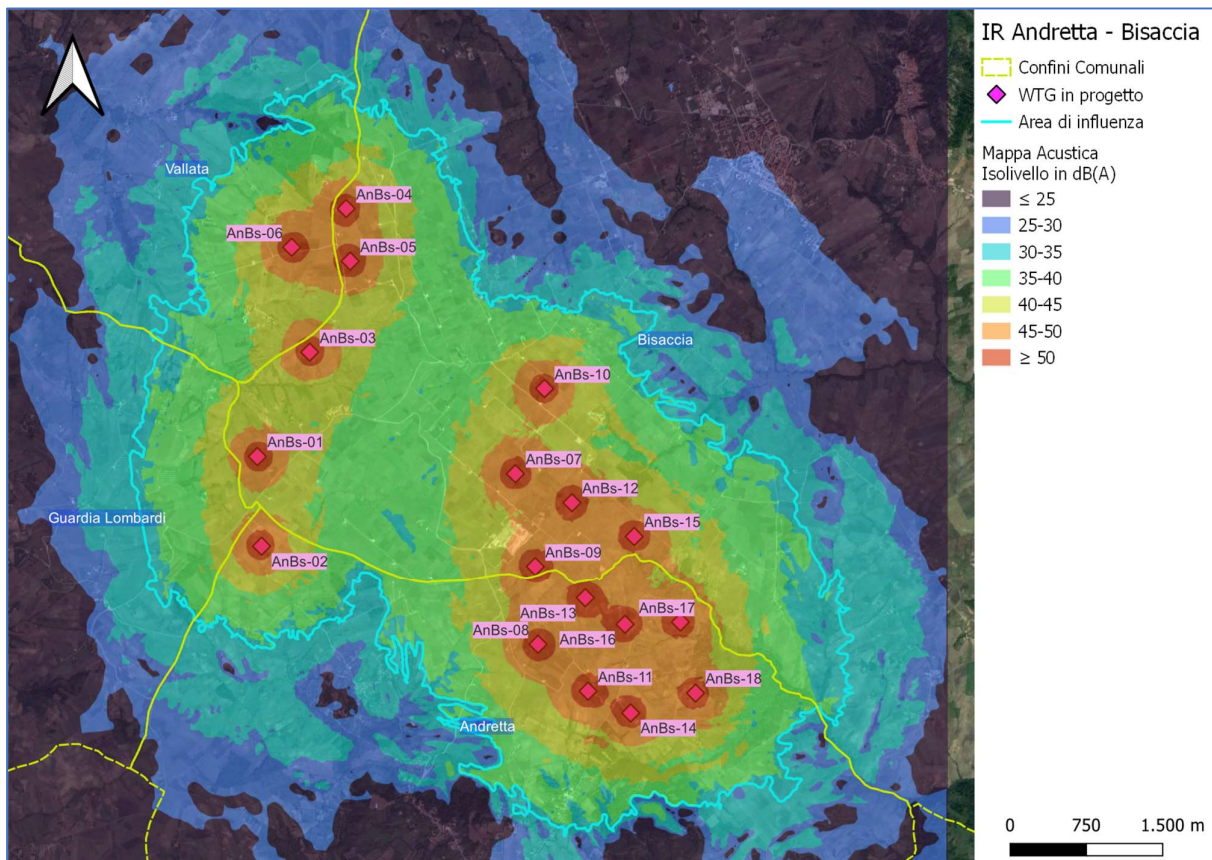
ID	C <sub>S-IR</sub> [dB(A)]	C <sub>S-ATT</sub> [dB(A)]
R429	37,7	44,1
R431	41,8	44,2
R432	41,9	40,0
R433	43,7	40,3
R439	44,8	40,0
R440	45,4	38,6
R448	45,7	43,7
R454	43,3	45,8
R460	42,1	50,8
R482	40,0	47,5
R483	38,3	47,3
R489	40,4	48,9
R494	37,0	48,5
R499	37,5	46,4
R504	37,9	49,2
R507	37,4	46,9
R508	39,6	48,9
R510	39,4	45,7
R511	38,2	48,9
R517	37,7	44,7
R518	37,8	46,9
R668	39,5	39,1
R688	43,1	41,3
R708	39,1	49,3
R710	41,2	51,9
R720	40,2	38,1
R722	38,8	38,4
R728	39,1	39,9
R770	40,6	48,5
R777	44,5	45,0
R778	42,4	42,7
R779	46,2	42,9
R828	42,6	48,2
R829	41,7	47,6
R831	42,4	45,3
R903	39,0	40,6
R910	37,9	39,1
R926	42,4	39,5

ID	C <sub>S-IR</sub> [dB(A)]	C <sub>S-ATT</sub> [dB(A)]
R999	37,3	46,7
R1016	42,0	47,7
R1020	40,2	47,0
R1030	38,3	48,9
R1063	39,3	39,6
R1080	43,3	46,2
R1086	43,0	40,7
R1088	38,4	46,7

### 3.5.1.1. Mappa acustica

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dal parco eolico oggetto della presente valutazione, è stata calcolata la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche dei 18 aerogeneratori in progetto. 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 17.

Dalla distribuzione dei livelli sonori riportata in Figura 17 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 17: Distribuzione dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche del parco eolico in progetto, calcolati mediante il modello acustico**

### 3.6. Verifica dei limiti

Utilizzando i risultati delle misure, di cui al paragrafo 3.4, effettuate nei giorni dal 17/10/2023 al 23/10/2023 presso le n. 4 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 del parco eolico in progetto e degli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione, 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

Per determinare il livello di rumore residuo associato ai ricettori individuati, sono stati considerati due contributi:

- i risultati delle misure effettuate presso le postazioni di misura P1, P2, P3 e P4, in base all'associazione tra postazione di misura e ricettore, di cui alla precedente Tabella 3.7;
- i contributi di sorgente  $C_s$  degli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione, di cui alla precedente Tabella 3.16;

in quanto, come si può notare dai risultati mostrati nel precedente paragrafo 3.4, a causa della ridotta velocità del vento durante i rilievi fonometrici gli aerogeneratori attualmente in



esercizio erano fermi e pertanto i risultati delle misure risultano sottostimare il livello di rumore residuo attuale. Dunque, il livello di rumore residuo associato ai ricettori è stato stimato pari alla somma logaritmica del contributo di sorgente  $C_s$  degli aerogeneratori esistenti e non oggetto di ricostruzione con il risultato della misura, quest'ultima incrementata di 3 dB(A) per considerare cautelativamente il contributo della riflessione del campo sonoro in facciata, senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie.

Nella seguente Tabella 3.17 si riportano i livelli di rumore residuo associati ai ricettori così calcolati e che saranno utilizzati per effettuare la verifica del rispetto dei limiti.

**Tabella 3.17: Livelli di rumore residuo associati ai ricettori individuati**

ID	Diurno	Notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]
R15	41,1	41,2
R20	39,7	39,8
R23	39,8	39,8
R35	42,4	42,4
R42	43,2	43,3
R55	40,6	40,7
R57	39,7	39,8
R61	42,7	42,7
R63	39,8	39,9
R69	42,2	42,3
R76	42,0	42,1
R78	42,4	42,4
R89	45,3	45,3
R96	41,2	41,3
R112	48,6	48,6
R405	49,6	49,5
R407	51,0	50,9
R418	49,0	49,0
R420	48,5	48,5
R423	47,4	47,4
R429	44,3	44,3
R431	44,4	44,4
R432	40,6	40,4
R433	40,8	40,7
R439	40,6	40,4
R440	39,4	39,2
R448	43,8	43,8
R454	45,9	45,8

ID	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
R460	50,8	50,8
R482	47,6	47,5
R483	47,4	47,3
R489	48,9	48,9
R494	48,5	48,5
R499	46,5	46,4
R504	49,2	49,2
R507	47,0	46,9
R508	48,9	48,9
R510	45,8	45,7
R511	48,9	48,9
R517	44,8	44,8
R518	47,0	46,9
R668	39,8	39,9
R688	41,8	41,8
R708	49,4	49,4
R710	51,9	51,9
R720	39,0	38,7
R722	39,2	39,0
R728	40,5	40,3
R770	48,5	48,5
R777	45,2	45,1
R778	43,0	43,1
R779	43,2	43,3
R828	48,3	48,3
R829	47,7	47,7
R831	45,5	45,4
R903	41,1	41,2
R910	39,8	39,9
R926	40,2	40,3
R999	46,8	46,7
R1016	47,7	47,7
R1020	47,1	47,0
R1030	49,0	49,0
R1063	40,3	40,3
R1080	46,4	46,4
R1086	41,2	41,3
R1088	46,8	46,8

### 3.6.2. 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 3.16. Per semplicità di lettura, nella seguente Tabella 3.18 si riportano i contributi di sorgente  $C_s$ , equivalenti al massimo livello di emissione nello scenario di vento costante per l'intero periodo di riferimento, a confronto con il limite di emissione. Poiché i Comuni di Vallata e di Andretta non si sono ancora dotati di un proprio Piano di Classificazione Acustica Comunale, per i ricettori ricadenti all'interno del relativo territorio comunale si applicano i limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, i quali non annoverano il limite di emissione. Pertanto, nella seguente Tabella 3.14 si riporta la verifica del limite di emissione unicamente per i ricettori che ricadono nel territorio del Comune di Bisaccia e del Comune di Guardia Lombardi.

**Tabella 3.18: Verifica del rispetto del limite di emissione**

ID	Classe acustica	$C_s$ [dB(A)]	Limite Emissione	Limite Emissione
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
R15	III	37,5	55	45
R20	III	37,9	55	45
R23	III	38,2	55	45
R35	III	38,5	55	45
R42	III	40,7	55	45
R405	V	42,1	65	55
R407	V	38,3	65	55
R418	V	39,2	65	55
R420	V	39,4	65	55
R423	V	41,3	65	55
R429	V	37,7	65	55
R431	V	41,8	65	55
R432	V	41,9	65	55
R433	V	43,7	65	55
R439	V	44,8	65	55
R440	V	45,4	65	55
R668	III	39,5	55	45
R688	III	43,1	55	45
R708	V	39,1	65	55
R710	V	41,2	65	55
R720	V	40,2	65	55
R722	V	38,8	65	55
R728	V	39,1	65	55
R770	V	40,6	65	55

ID	Classe acustica	C <sub>s</sub> [dB(A)]	Limite Emissione Diurno [dB(A)]	Limite Emissione Notturno [dB(A)]
R777	V	44,5	65	55
R778	V	42,4	65	55
R779	V	46,2	65	55
R828	V	42,6	65	55
R829	V	41,7	65	55
R831	V	42,4	65	55
R903	III	39,0	55	45
R910	III	37,9	55	45
R926	III	42,4	55	45
R1030	V	38,3	65	55
R1088	V	38,4	65	55

Dall'analisi della Tabella 3.18 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 ipotizzando tutti i ricettori 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, risultano sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza e per entrambi i periodi di riferimento.

### 3.6.3. Limite assoluto di immissione e di accettabilità

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 3.17 con il livello di emissione, pari al contributo di sorgente C<sub>s</sub> ottenuto 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, riportato nella precedente Tabella 3.18. Per i ricettori che ricadono all'interno del territorio del Comune di Vallata e del Comune di Andretta si considera come *livello sonoro equivalente*, da confrontare con il limite di accettabilità ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, il livello di immissione calcolato così come sopradescritto.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di immissione o con il limite di accettabilità nelle seguenti Tabella 3.19 e Tabella 3.20.

**Tabella 3.19: Verifica del rispetto del limite di immissione – periodo diurno**

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R15	37,5	41,1	42,7	60

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R20	37,9	39,7	41,9	60
R23	38,2	39,8	42,1	60
R35	38,5	42,4	43,9	60
R42	40,7	43,2	45,1	60
R55	42,2	40,6	44,5	70
R57	43,2	39,7	44,8	70
R61	41,8	42,7	45,3	70
R63	43,1	39,8	44,8	70
R69	39,1	42,2	43,9	70
R76	40,3	42,0	44,2	70
R78	42,5	42,4	45,5	70
R89	44,3	45,3	47,8	70
R96	41,9	41,2	44,6	70
R112	37,4	48,6	48,9	70
R405	42,1	49,6	50,3	70
R407	38,3	51,0	51,2	70
R418	39,2	49,0	49,4	70
R420	39,4	48,5	49,0	70
R423	41,3	47,4	48,4	70
R429	37,7	44,3	45,2	70
R431	41,8	44,4	46,3	70
R432	41,9	40,6	44,3	70
R433	43,7	40,8	45,5	70
R439	44,8	40,6	46,2	70
R440	45,4	39,4	46,4	70
R448	45,7	43,8	47,9	70
R454	43,3	45,9	47,8	70
R460	42,1	50,8	51,3	70
R482	40,0	47,6	48,3	70
R483	38,3	47,4	47,9	70
R489	40,4	48,9	49,5	70
R494	37,0	48,5	48,8	70
R499	37,5	46,5	47,0	70
R504	37,9	49,2	49,5	70
R507	37,4	47,0	47,5	70
R508	39,6	48,9	49,4	70
R510	39,4	45,8	46,7	70
R511	38,2	48,9	49,3	70

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R517	37,7	44,8	45,6	70
R518	37,8	47,0	47,5	70
R668	39,5	39,8	42,7	60
R688	43,1	41,8	45,5	60
R708	39,1	49,4	49,8	70
R710	41,2	51,9	52,3	70
R720	40,2	39,0	42,7	70
R722	38,8	39,2	42,0	70
R728	39,1	40,5	42,9	70
R770	40,6	48,5	49,2	70
R777	44,5	45,2	47,9	70
R778	42,4	43,0	45,7	70
R779	46,2	43,2	48,0	70
R828	42,6	48,3	49,3	70
R829	41,7	47,7	48,7	70
R831	42,4	45,5	47,2	70
R903	39,0	41,1	43,2	60
R910	37,9	39,8	42,0	60
R926	42,4	40,2	44,4	60
R999	37,3	46,8	47,3	70
R1016	42,0	47,7	48,7	70
R1020	40,2	47,1	47,9	70
R1030	38,3	49,0	49,4	70
R1063	39,3	40,3	42,8	70
R1080	43,3	46,4	48,1	70
R1086	43,0	41,2	45,2	70
R1088	38,4	46,8	47,4	70

**Tabella 3.20: Verifica del rispetto del limite di immissione – periodo notturno**

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R15	37,5	41,2	42,7	50
R20	37,9	39,8	42,0	50
R23	38,2	39,8	42,1	50
R35	38,5	42,4	43,9	50
R42	40,7	43,3	45,2	50
R55	42,2	40,7	44,5	60

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R57	43,2	39,8	44,8	60
R61	41,8	42,7	45,3	60
R63	43,1	39,9	44,8	60
R69	39,1	42,3	44,0	60
R76	40,3	42,1	44,3	60
R78	42,5	42,4	45,5	60
R89	44,3	45,3	47,8	60
R96	41,9	41,3	44,6	60
R112	37,4	48,6	48,9	60
R405	42,1	49,5	50,2	60
R407	38,3	50,9	51,1	60
R418	39,2	49,0	49,4	60
R420	39,4	48,5	49,0	60
R423	41,3	47,4	48,4	60
R429	37,7	44,3	45,2	60
R431	41,8	44,4	46,3	60
R432	41,9	40,4	44,2	60
R433	43,7	40,7	45,5	60
R439	44,8	40,4	46,1	60
R440	45,4	39,2	46,3	60
R448	45,7	43,8	47,9	60
R454	43,3	45,8	47,7	60
R460	42,1	50,8	51,3	60
R482	40,0	47,5	48,2	60
R483	38,3	47,3	47,8	60
R489	40,4	48,9	49,5	60
R494	37,0	48,5	48,8	60
R499	37,5	46,4	46,9	60
R504	37,9	49,2	49,5	60
R507	37,4	46,9	47,4	60
R508	39,6	48,9	49,4	60
R510	39,4	45,7	46,6	60
R511	38,2	48,9	49,3	60
R517	37,7	44,8	45,6	60
R518	37,8	46,9	47,4	60
R668	39,5	39,9	42,7	50
R688	43,1	41,8	45,5	50
R708	39,1	49,4	49,8	60
R710	41,2	51,9	52,3	60
R720	40,2	38,7	42,5	60
R722	38,8	39,0	41,9	60
R728	39,1	40,3	42,8	60

ID	Livello emissione [dB(A)]	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R770	40,6	48,5	49,2	60
R777	44,5	45,1	47,8	60
R778	42,4	43,1	45,8	60
R779	46,2	43,3	48,0	60
R828	42,6	48,3	49,3	60
R829	41,7	47,7	48,7	60
R831	42,4	45,4	47,2	60
R903	39,0	41,2	43,2	50
R910	37,9	39,9	42,0	50
R926	42,4	40,3	44,5	50
R999	37,3	46,7	47,2	60
R1016	42,0	47,7	48,7	60
R1020	40,2	47,0	47,8	60
R1030	38,3	49,0	49,4	60
R1063	39,3	40,3	42,8	60
R1080	43,3	46,4	48,1	60
R1086	43,0	41,3	45,2	60
R1088	38,4	46,8	47,4	60

Dall'esame delle precedenti Tabella 3.19 e Tabella 3.20 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 ipotizzando tutti i ricettori 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, risultano sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza o ai limiti di accettabilità imposti dal D.P.C.M. 01/03/1991, per entrambi i periodi di riferimento.

#### 3.6.4. 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 3.17, dal livello di immissione, di cui alla precedente Tabella 3.19. 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 alla soglia di applicabilità, pari a 50 dB(A) e 40 dB(A), rispettivamente durante il periodo di riferimento diurno e notturno.

Relativamente al periodo diurno, dall'analisi della precedente Tabella 3.19 si evince che i livelli di immissione presso tutti i ricettori, stimati mediante il modello acustico sviluppato ipotizzando tutti i ricettori 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, risultano inferiori alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione, pari a 50 dB(A) e, pertanto, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile nel periodo di riferimento diurno, ad eccezione dei ricettori R405, R407, R460 ed R710. Per tali ricettori il limite differenziale risulta applicabile e rispettato nel periodo diurno, come mostrato nella seguente Tabella 3.21.

**Tabella 3.21: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione – periodo diurno**

ID ricettore	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R405	49,6	50,3	0,7	rispettato
R407	51,0	51,2	0,2	rispettato
R460	50,8	51,3	0,5	rispettato
R710	51,9	52,3	0,4	rispettato

Dall'analisi della precedente Tabella 3.21 si evince che il livello differenziale per il periodo diurno calcolato presso i ricettori R405, R407, R460 ed R710, risulta inferiore al valore limite, pari a 5 dB(A), imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Relativamente al periodo notturno, dall'analisi della precedente Tabella 3.20 si evince che i livelli di immissione stimati presso i ricettori risultano sempre superiori alla soglia di applicabilità del limite differenziale di immissione, pari a 40 dB(A). Pertanto, il limite differenziale risulta applicabile e nella seguente Tabella 3.22 se ne verifica il rispetto.

**Tabella 3.22: Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione – periodo notturno**

ID	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R15	41,2	42,7	1,5	rispettato
R20	39,8	42,0	2,2	rispettato
R23	39,8	42,1	2,3	rispettato
R35	42,4	43,9	1,5	rispettato
R42	43,3	45,2	1,9	rispettato
R55	40,7	44,5	3,8	non rispettato
R57	39,8	44,8	5,0	non rispettato
R61	42,7	45,3	2,6	rispettato
R63	39,9	44,8	4,9	non rispettato
R69	42,3	44,0	1,7	rispettato
R76	42,1	44,3	2,2	rispettato
R78	42,4	45,5	3,1	non rispettato
R89	45,3	47,8	2,5	rispettato
R96	41,3	44,6	3,3	non rispettato
R112	48,6	48,9	0,3	rispettato

ID	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R405	49,5	50,2	0,7	rispettato
R407	50,9	51,1	0,2	rispettato
R418	49,0	49,4	0,4	rispettato
R420	48,5	49,0	0,5	rispettato
R423	47,4	48,4	1,0	rispettato
R429	44,3	45,2	0,9	rispettato
R431	44,4	46,3	1,9	rispettato
R432	40,4	44,2	3,8	non rispettato
R433	40,7	45,5	4,8	non rispettato
R439	40,4	46,1	5,7	non rispettato
R440	39,2	46,3	7,1	non rispettato
R448	43,8	47,9	4,1	non rispettato
R454	45,8	47,7	1,9	rispettato
R460	50,8	51,3	0,5	rispettato
R482	47,5	48,2	0,7	rispettato
R483	47,3	47,8	0,5	rispettato
R489	48,9	49,5	0,6	rispettato
R494	48,5	48,8	0,3	rispettato
R499	46,4	46,9	0,5	rispettato
R504	49,2	49,5	0,3	rispettato
R507	46,9	47,4	0,5	rispettato
R508	48,9	49,4	0,5	rispettato
R510	45,7	46,6	0,9	rispettato
R511	48,9	49,3	0,4	rispettato
R517	44,8	45,6	0,8	rispettato
R518	46,9	47,4	0,5	rispettato
R668	39,9	42,7	2,8	rispettato
R688	41,8	45,5	3,7	non rispettato
R708	49,4	49,8	0,4	rispettato
R710	51,9	52,3	0,4	rispettato
R720	38,7	42,5	3,8	non rispettato
R722	39,0	41,9	2,9	rispettato
R728	40,3	42,8	2,5	rispettato
R770	48,5	49,2	0,7	rispettato
R777	45,1	47,8	2,7	rispettato
R778	43,1	45,8	2,7	rispettato
R779	43,3	48,0	4,7	non rispettato
R828	48,3	49,3	1,0	rispettato
R829	47,7	48,7	1,0	rispettato
R831	45,4	47,2	1,8	rispettato
R903	41,2	43,2	2,0	rispettato
R910	39,9	42,0	2,1	rispettato

ID	Livello residuo [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R926	40,3	44,5	4,2	non rispettato
R999	46,7	47,2	0,5	rispettato
R1016	47,7	48,7	1,0	rispettato
R1020	47,0	47,8	0,8	rispettato
R1030	49,0	49,4	0,4	rispettato
R1063	40,3	42,8	2,5	rispettato
R1080	46,4	48,1	1,7	rispettato
R1086	41,3	45,2	3,9	non rispettato
R1088	46,8	47,4	0,6	rispettato

Dall'analisi della precedente Tabella 3.22 si evince che per 15 ricettori, 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, si riscontra un superamento del limite differenziale di immissione nel periodo notturno.

Impostando per gli aerogeneratori in progetto le modalità operative SO tali da ridurre il livello di potenza sonora come mostrato nella seguente Tabella 3.23, si ottengono i contributi di sorgente  $C_{S-IR}$ , i livelli di immissione e i livelli differenziali presso i ricettori riportati nella successiva Tabella 3.24.

**Tabella 3.23: Ipotetica configurazione SO del parco eolico in progetto**

WTG	Modalità operativa riduzione in dB(A)	$L_{w,A}$ [dB(A)]
AnBs-01	-4	101
AnBs-02	-1	104
AnBs-03	-5	100
AnBs-04	0	105
AnBs-05	0	105
AnBs-06	0	105
AnBs-07	0	105
AnBs-08	0	105
AnBs-09	-1	104
AnBs-10	0	105
AnBs-11	-5	100
AnBs-12	-3	102
AnBs-13	-5	100
AnBs-14	-8	97
AnBs-15	-8	97
AnBs-16	-8	97
AnBs-17	-8	97
AnBs-18	-3	102

**Tabella 3.24: Contributi di sorgente  $C_{S-IR}$ , i livelli di immissione e i livelli differenziali stimati presso i ricettori nell'ipotetica configurazione SO del parco eolico in progetto**

ID ricettore	Livello residuo [dB(A)]	$C_s$ [dB(A)]	Livello immissione [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R55	40,7	38,3	42,7	2,0	rispettato
R57	39,8	38,8	42,4	2,6	rispettato
R63	39,9	39,4	42,7	2,8	rispettato
R78	42,4	39,6	44,2	1,8	rispettato
R96	41,3	37,3	42,8	1,5	rispettato
R432	40,4	36,1	41,8	1,4	rispettato
R433	40,7	37,5	42,4	1,7	rispettato
R439	40,4	38,5	42,6	2,2	rispettato
R440	39,2	39,0	42,1	2,9	rispettato
R448	43,8	41,8	45,9	2,1	rispettato
R688	41,8	39,8	44,4	2,6	rispettato
R720	38,7	35,3	40,3	1,6	rispettato
R779	43,3	42,2	45,8	2,5	rispettato
R926	40,3	39,0	43,2	2,9	rispettato
R1086	41,3	38,3	43,1	1,8	rispettato

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 presso tutti i ricettori anche nel caso ipotetico di 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 per l'intero periodo di riferimento.

## 4. FASE DI CANTIERE

I 18 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 e realizzazione 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	103,3
	Autobetoniera	111,9
	Rullo compressore	113,2
	Pala Gommata	103,8
	Battipali	108,6
	<b>Totale macro-fase</b>	<b>117,3</b>

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 4.2.

**Tabella 4.2: Spettri e potenze acustiche macchinari**

Macchina	Spettro [dB]								
	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1k [Hz]	2k [Hz]	4k [Hz]	8k [Hz]	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]
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	115,0	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
<b>Totale</b>	<b>94,6</b>	<b>98,3</b>	<b>105,2</b>	<b>108,8</b>	<b>112,3</b>	<b>111,9</b>	<b>108,5</b>	<b>102,4</b>	<b>117,3</b>
<b>Tot 50%</b>	<b>91,6</b>	<b>95,3</b>	<b>102,2</b>	<b>105,8</b>	<b>109,3</b>	<b>108,9</b>	<b>105,5</b>	<b>99,4</b>	<b>114,3</b>

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 18 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

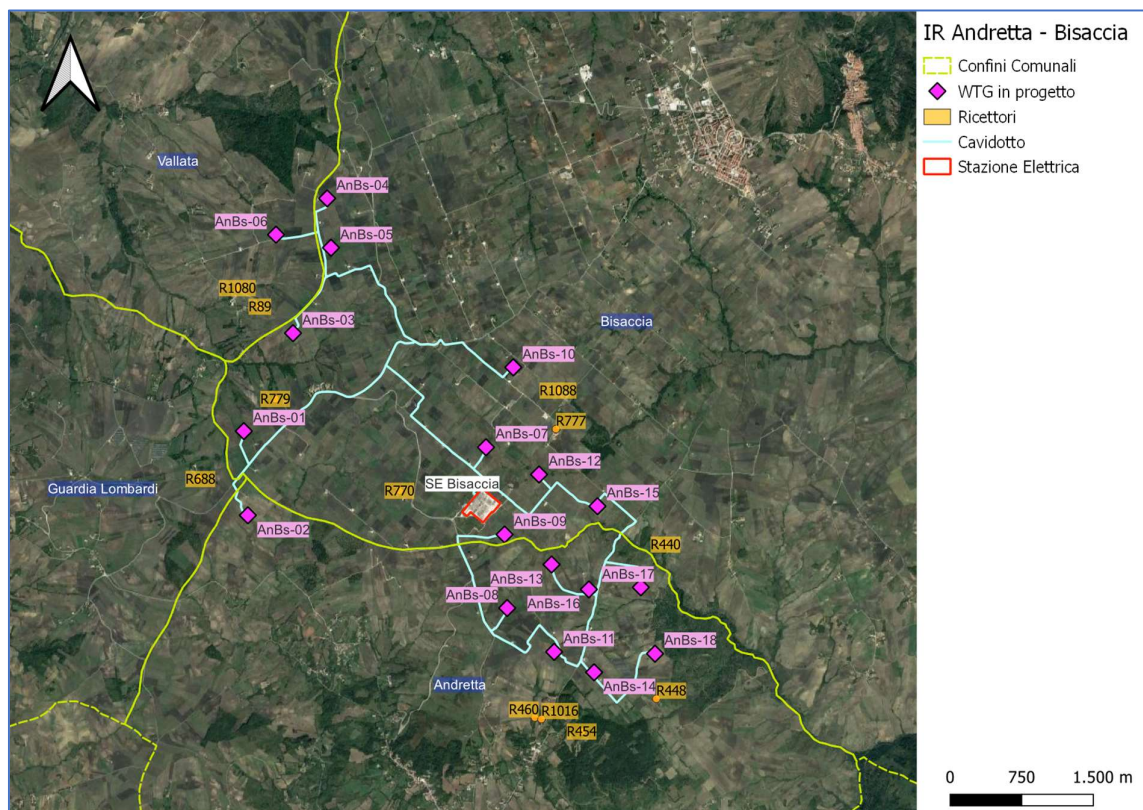


Figura 18: Ricettori individuati per la fase di cantiere

Tabella 4.3: Piazzole e ricettori associati

Piazzola	ID ricettore	Distanza [m]
AnBs-01	R779	471
AnBs-02	R688	626
AnBs-03	R89	445
AnBs-04	R1080	1330
AnBs-05	R89	968
AnBs-06	R1080	691
AnBs-07	R777	758
AnBs-08	R460	1183
AnBs-09	R770	1194
AnBs-10	R1088	528
AnBs-11	R1016	716
AnBs-12	R777	508
AnBs-13	R440	1212
AnBs-14	R454	634
AnBs-15	R440	818
AnBs-16	R440	930
AnBs-17	R440	517
AnBs-18	R448	472

### 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 <sub>s</sub> [dB(A)]
R89	45,9
R440	53,5
R448	50,3
R454	51,3
R460	48,0
R688	50,0
R770	46,0
R777	51,1
R779	49,0
R1016	48,4
R1080	43,5
R1088	47,1

### 4.4. Verifica dei limiti

Nei successivi paragrafi si effettua la verifica del rispetto dei limiti solamente per il 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<sub>s</sub> 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<sub>s</sub> indotti presso i ricettori individuati ed i livelli di emissione, calcolati considerando che il cantiere è attivo unicamente 8 ore, a confronto con il limite di emissione.

Poiché i Comuni di Vallata e di Andretta non si sono ancora dotati di un proprio Piano di Classificazione Acustica Comunale (paragrafo 3.2.1), per i ricettori ricadenti all'interno del relativo territorio comunale (R89, R448, R454, R460, R1016 e R1080) si applicano i limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, i quali non annoverano il limite di emissione. Pertanto, nella seguente tabella si riporta la verifica del limite di emissione unicamente per i ricettori che ricadono nel territorio del Comune di Bisaccia e del Comune di Guardia Lombardi.

**Tabella 4.5: Verifica del rispetto del limite di emissione**

ID ricettore	Classe acustica	C <sub>s</sub> [dB(A)]	Livello di emissione [dB(A)]	Limite Emissione [dB(A)]
R440	V	53,5	50,5	65
R688	III	50,0	47,0	55
R770	V	46,0	43,0	65
R777	V	51,1	48,1	65
R779	V	49,0	46,0	65
R1088	V	47,1	44,1	65

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 D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno

#### 4.4.2. Limite assoluto di immissione e di accettabilità

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 3.17 con il livello di emissione, pari al contributo di sorgente C<sub>s</sub> ricalcolato considerando che il cantiere è attivo unicamente 8 ore nel periodo di riferimento diurno (C<sub>s</sub>'). Per i ricettori che ricadono all'interno del territorio del Comune di Vallata e del Comune di Andretta, che non si sono ancora dotati di un proprio Piano di Classificazione Acustica Comunale (paragrafo 3.2.1) e per i quali si applicano quindi i limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, si considera come *livello sonoro equivalente*, da confrontare con il limite di accettabilità, il livello di immissione calcolato così come sopradescritto.

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

**Tabella 4.6: Verifica del rispetto del limite di immissione**

ID ricettore	Classe acustica	$C_s$ [dB(A)]	$C_s'$ [dB(A)]	Livello Residuo [dB(A)]	Livello di immissione [dB(A)]	Limite Immissione/accettabilità [dB(A)]
R89	no PCCA	45,9	42,9	45,4	47,3	70
R440	V	53,5	50,5	39,4	50,8	70
R448	no PCCA	50,3	47,3	43,8	48,9	70
R454	no PCCA	51,3	48,3	45,9	50,3	70
R460	no PCCA	48,0	45,0	50,8	51,8	70
R688	III	50,0	47,0	41,9	48,2	60
R770	V	46,0	43,0	48,5	49,6	70
R777	V	51,1	48,1	45,2	49,9	70
R779	V	49,0	46,0	43,3	47,9	70
R1016	no PCCA	48,4	45,4	47,8	49,8	70
R1080	no PCCA	43,5	40,5	46,4	47,4	70
R1088	V	47,1	44,1	46,8	48,7	70

Dall'esame dei dati indicati nella precedente Tabella 4.6, si evince che i livelli sonori equivalenti 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 e di accettabilità, per il periodo di riferimento 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 3.17, dal livello sonoro equivalente dato dalla somma logaritmica del contributo di sorgente  $C_s$  e del livello residuo. Inoltre, affinché il limite di immissione differenziale sia applicabile, è necessario che il livello di rumore ambientale, misurato all'interno dell'edificio a finestre aperte, sia superiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno. Il livello di rumore ambientale all'interno degli edifici è stato stimato considerando una differenza rispetto a quello esterno in facciata di 6 dB(A) come suggerito nella UNI/TS 11143-7:2013. Nella successiva

Tabella 4.7 è riportata l'applicabilità del limite differenziale.



**Tabella 4.7: Verifica del rispetto del limite di immissione differenziale**

<b>ID ricettore</b>	<b>C<sub>s</sub> [dB(A)]</b>	<b>Livello Residuo [dB(A)]</b>	<b>Livello Ambientale esterno [dB(A)]</b>	<b>Livello Ambientale interno [dB(A)]</b>	<b>Applicabilità</b>
R89	45,9	45,4	48,7	42,7	Non applicabile
R440	53,5	39,4	53,7	47,7	Non applicabile
R448	50,3	43,8	51,2	45,2	Non applicabile
R454	51,3	45,9	52,4	46,4	Non applicabile
R460	48,0	50,8	52,6	46,6	Non applicabile
R688	50,0	41,9	50,6	44,6	Non applicabile
R770	46,0	48,5	50,4	44,4	Non applicabile
R777	51,1	45,2	52,1	46,1	Non applicabile
R779	49,0	43,3	50,0	44,0	Non applicabile
R1016	48,4	47,8	51,1	45,1	Non applicabile
R1080	43,5	46,4	48,2	42,2	Non applicabile
R1088	47,1	46,8	50,0	44,0	Non applicabile

Dall'analisi della precedente

Tabella 4.7 si evince che, considerando i livelli sonori ambientali interni 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, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile per tutti i ricettori individuati per il periodo di riferimento diurno.

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

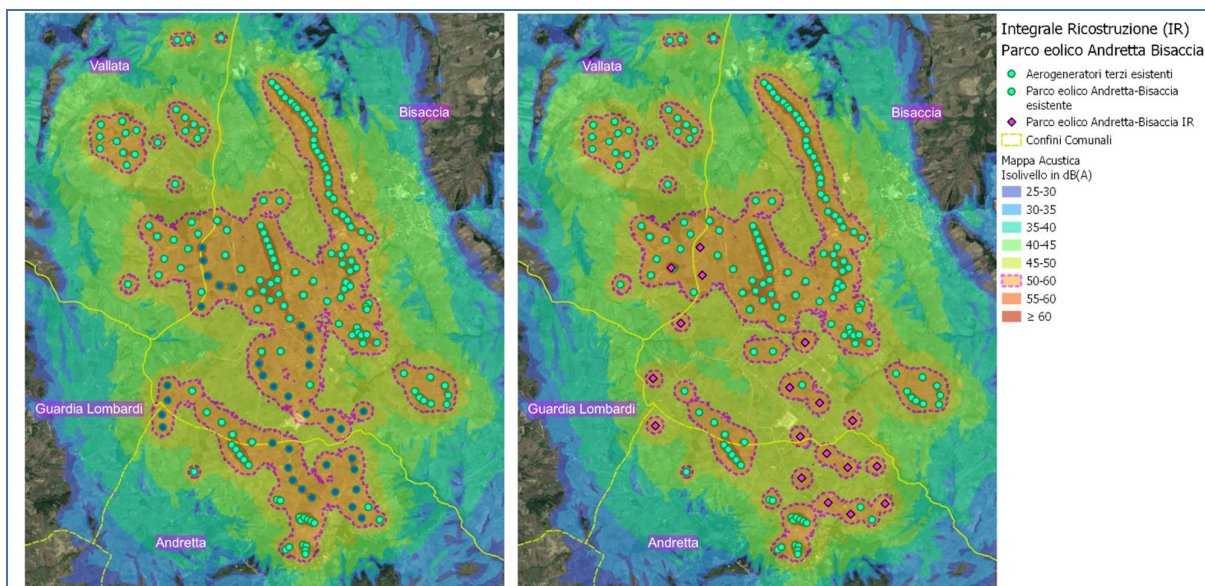
In ragione del fatto che l'area di studio è interessata da una molteplicità di impianti eolici che ne determinano il clima acustico in misura significativa, al fine di poter valutare i benefici offerti dal progetto in termini di riduzione degli effetti sulla componente rumore derivanti dall'integrale ricostruzione degli impianti eolici attualmente in esercizio, ovvero dall'installazione di n.18 aerogeneratori di nuova generazione in sostituzione di n.35 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si riportano le condizioni di input dello studio preliminare svolto mediante software di calcolo di modellazione acustica SoundPLAN 8.2 relativamente ai n.24 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.35 aerogeneratori attualmente in esercizio ed oggetto di integrale ricostruzione**

	Parco eolico esistente
n° aerogeneratori	35
Potenza aerogeneratore	2,0 MW
Potenza totale	70 MW
Modello	Vestas V80
Altezza mozzo	67 m
Diametro	80 m
Potenza sonora	105 dB(A)

Nella seguente Figura 19 vengono mostrate le distribuzioni dei livelli sonori determinati dalla totalità degli impianti eolici che insistono sull'area di studio, 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 una velocità del vento al mozzo pari a 8 m/s.



**Figura 19: 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 50 dBA, considerando il caso di  $V_{HUB} = 8$  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 livello sonori maggiori di 50 dBA**

Superficie complessiva area con livelli sonori superiori a 50 dB(A)		
Parco eolico esistente	Progetto d'ammmodernamento	Differenza
1815,1 ha	1524,1 ha	291,0 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 50 dBA di circa 291 ha rispetto alla situazione esistente, pari ad una riduzione del 16%.

## 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 Andretta - Bisaccia”, che la società Edison Rinnovabili S.p.A. (in seguito anche la Proponente) intende realizzare su un’area ricadente all’interno del territorio dei Comuni di Bisaccia, Vallata e Andretta, tutti in provincia di Avellino.

Il progetto prevede l’installazione di n.18 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 118,8 MW e una producibilità attesa dell’ordine di 200,4 GWh/anno. I 18 aerogeneratori in progetto saranno installati nel territorio dei Comuni di Andretta (8 aerogeneratore), Bisaccia (9 aerogeneratori) e Vallata (1 aerogeneratore) ed il progetto prevede la contestuale dismissione di 35 aerogeneratori esistenti, aventi potenza nominale di 2 MW e che costituiscono l’impianto esistente già in esercizio. Pertanto, il progetto prevede un incremento di potenza complessiva da 70,0 MW a 118,8 MW e rientra nella definizione di “integrale ricostruzione”, ai sensi dell’art. 2.1.2 dell’Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo cavidotto MT, interrato al di sotto di viabilità esistente o di nuova realizzazione, il cui tracciato si sviluppa principalmente nel territorio comunale di Bisaccia (AV) e Andretta (AV) e parzialmente anche nel Comune di Vallata (AV), per il collegamento dell’impianto eolico alla RTN, presso la Sottostazione “Bisaccia”, esistente ed ubicata nel Comune di Bisaccia (AV).

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 dal 17/10/2023 al 23/10/2023 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 Andretta - Bisaccia", 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 opportune 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.

Relativamente alla fase di cantiere, si riscontra il rispetto di tutti i limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale, si sottolinea che le attività di cantiere saranno temporanee e presenti esclusivamente nel periodo diurno, che pertanto i relativi effetti si esauriranno con la cessazione delle stesse.

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

**ENTECA** Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

- Home
- Tecnici Competenti in Acustica
- Corsi
- Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	8159
<b>Regione</b>	Toscana
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	653
<b>Cognome</b>	TETI
<b>Nome</b>	LUCA
<b>Titolo studio</b>	DOTTORE DI RICERCA IN FISICA APPLICATA
<b>Estremi provvedimento</b>	Determina Dirigenziale Provincia di Pisa, n. 1958 del 29/04/2008

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

**ENTECA** Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

- Home
- Tecnici Competenti in Acustica
- Corsi
- Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	7980
<b>Regione</b>	Toscana
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	374
<b>Cognome</b>	NENCINI
<b>Nome</b>	LUCA
<b>Titolo studio</b>	LAUREA IN FISICA
<b>Estremi provvedimento</b>	Ord. Num. 2381 del 11/09/2003 Provincia di Grosseto



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






Home  
Tecnici Competenti in Acustica  
Corsi  
Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	11022
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	Nastasi
<b>Nome</b>	Marco
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Fisica
<b>Estremi provvedimento</b>	provvedimento prot. n. 63533 del 25.09.2019

# ALLEGATO 2 - CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

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

 <p>Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Via S. Maria del Ruffolo - 53100 Siena Tel. 0577 536597 - Fax 0577 530754</p>	<p>Centro di Taratura LAT 164 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>	 <p>LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
Pagina 1 di 10 Page 1 of 10		
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1596_22</b> <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>23/02/2022</b>	<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>	<b>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</b>	
destinatario <i>receiver</i>	<b>C.S</b>	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>	<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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>	
- modello <i>model</i>	<b>Solo Blu</b>	
- matricola <i>serial number</i>	<b>60764</b>	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>21/02/2022</b>	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>22/02/2022</b>	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>1459</b>	
<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. <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 <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2. <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 <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> 		

# 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  
C/3 Strada del Ruffolo - 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 ed 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  
*recipient* **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'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  
*Applying Office*

# Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12837



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



Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Galileo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 538354

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 FB1588\_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* **12837**

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

- data delle misure  
*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, la competenza 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. 61813



Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
C/2 Stadio del Ruffolo - 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 FA1598\_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 **61813**

- 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)



# 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.*

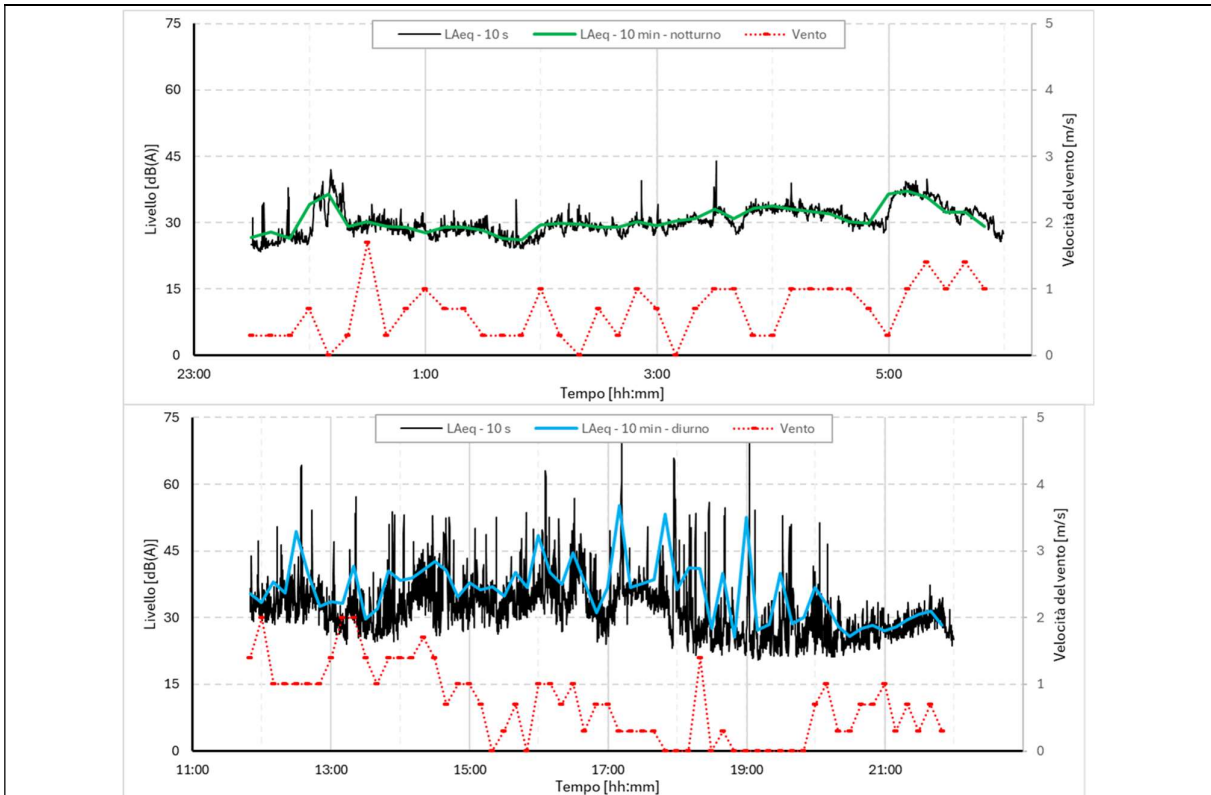
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia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

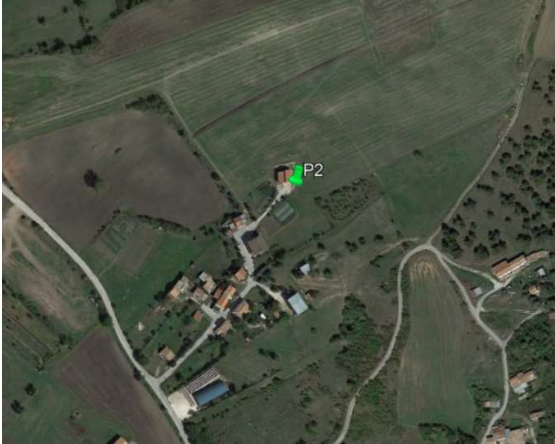

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T <sub>R</sub>	Data inizio	Data fine
P1	P1	Residuo	Diurno e Notturno	18/10/2023	23/10/2023
					
<b>Operatore</b>	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019				
<b>Condizioni meteo</b>	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 9°C e 27 °C				

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

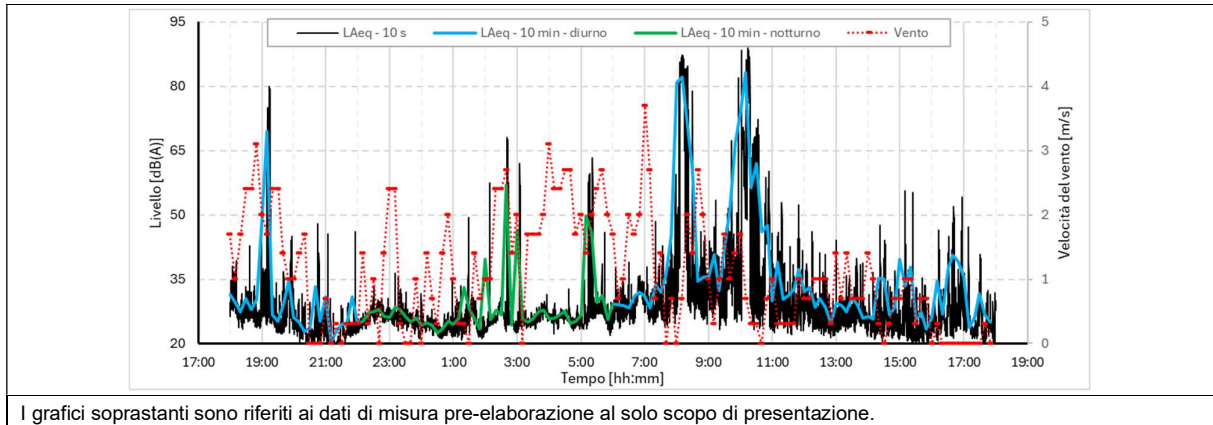


I grafici soprastanti sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

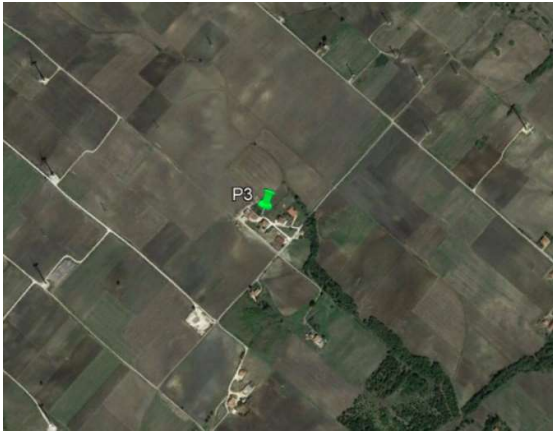


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T <sub>R</sub>	Data inizio	Data fine
P2	P2	Residuo	Diurno e Notturno	17/10/2023	18/10/2023
					
<b>Operatore</b>	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019				
<b>Condizioni meteo</b>	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 8 °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

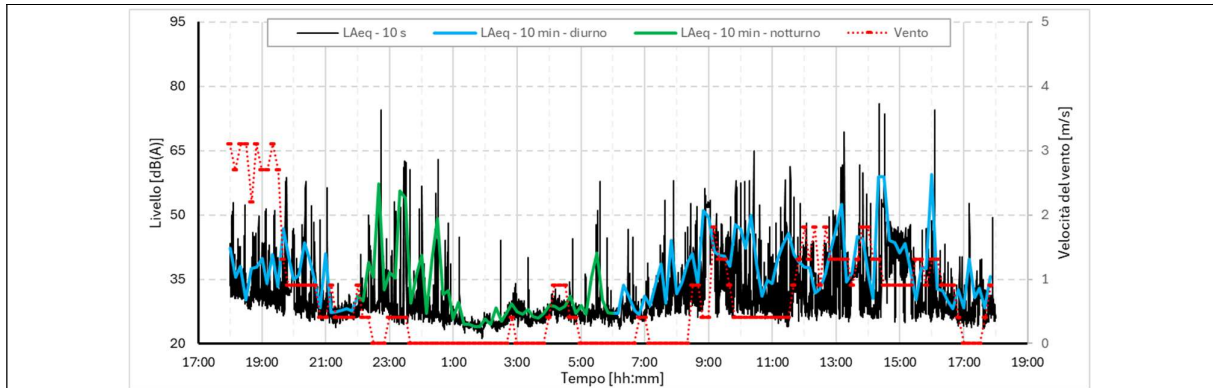


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T <sub>R</sub>	Data inizio	Data fine
P3	P3	Residuo	Diurno e Notturno	17/10/2023	18/10/2023





<b>Operatore</b>	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019
<b>Condizioni meteo</b>	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 8 °C e 18 °C

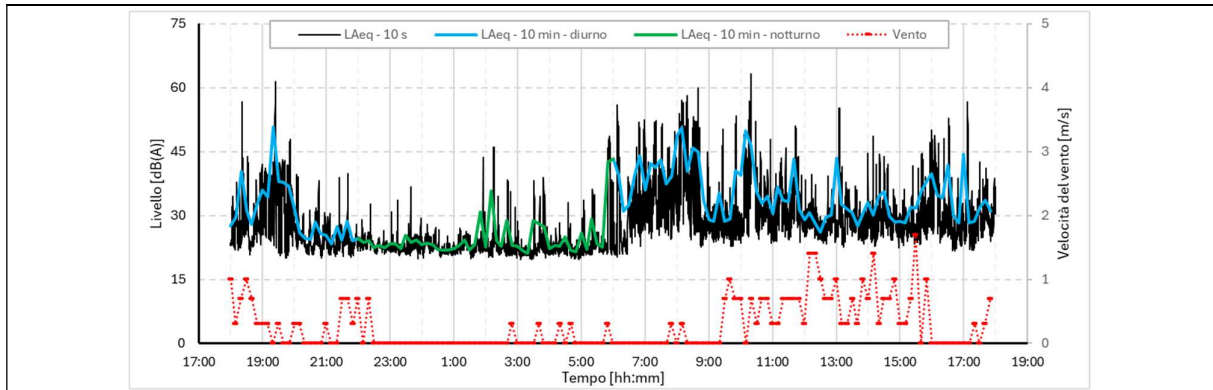
Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura



I grafici soprastanti sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T <sub>R</sub>	Data inizio	Data fine
P4	P4	Residuo	Diurno e Notturno	17/10/2023	18/10/2023
					
<b>Operatore</b>	Marco Nastasi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 11022 Elenco Nazionale in data 25/09/2019				
<b>Condizioni meteo</b>	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura variabile tra 8 °C e 27 °C				

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



I grafici soprastanti sono riferiti ai dati di misura pre-elaborazione al solo scopo di presentazione.