



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2908_5111_MUSA_PFTE_R22_Rev0_A CUSTICA	09/2023	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	A.Angeloni

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Coordinamento Progettazione Elettrica	
Lorenzo Griso	Coordinamento Dati Territoriali – Senior GIS Expert	
Ali Basharзад	Ingegnere Civile - Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Stefano Adami	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Milano – n. A23812
Andrea Amantia	Geologo - Progettazione Civile	
Davide Lo Conte	Geologo	Ordine Geologi Umbria n.445
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200

Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Simone Demonti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Alessia Papeti	Esperto Ambientale – Geologo - GIS Junior	
Riccardo Coronati	Geourbanista – Pianificatore junior	
Fabio Bonelli	Esperto Ambientale - Naturalista	
Davide Molinetti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Mariana Marchioni	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Paolo Pallavicini	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Elide Moneta	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Roberto Camera	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	

## INDICE

1. PREMESSA .....	5
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO .....	5
1.2 SCOPO DEL DOCUMENTO .....	7
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
2.1 NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE.....	8
2.2 DEFINIZIONI .....	9
2.2.1 Definizioni secondo D.M. 01/06/2022.....	9
2.2.2 Definizioni secondo D.M. 16/03/1998.....	11
2.3 VALUTAZIONE SECONDO D.P.C.M. 14/11/1997 .....	13
2.3.1 Applicabilità Criterio Differenziale .....	15
2.4 NORMATIVA REGIONALE .....	16
2.5 NORMATIVA COMUNALE.....	17
2.6 AUTORIZZAZIONI IN DEROGA.....	17
3. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO .....	19
4. CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE DEL CONTESTO TERRITORIALE.....	20
4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI .....	21
4.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI .....	26
5. CLIMA ACUSTICO .....	27
6. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO .....	28
6.1 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE) .....	28
6.2 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO).....	30
7. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO .....	32
7.1 FASE DI CANTIERE .....	32
7.2 FASE DI ESERCIZIO.....	33
8. CONCLUSIONI .....	50

## 1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di 244,8 MW, che prevede l'installazione di n. 34 aerogeneratori da 7,2 MW con relative opere di connessione da installarsi nei territori comunali di Bonefro, Casacalenda, Colletorto, Monacilioni, Ripabottoni, Rotello, San Giuliano di Puglia, Sant'Elia a Pianisi e Santa Croce di Magliano, nel territorio provinciale di Campobasso, regione Molise.

La Società Proponente è la MUSA EOLICA S.R.L., con sede legale in Largo Guido Donegani 2, 20121 Milano (MI).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 380 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto da:

- N° 34 aerogeneratori della potenza nominale di 7,2 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica;
- dalla viabilità di servizio interna;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco

A tal fine il presente documento costituisce la **Studio preliminare di impatto acustico** del progetto.

### 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende nella provincia di Campobasso e prevede l'installazione di n. 34 aerogeneratori nei territori comunali di Bonefro, Casacalenda, Monacilioni, Ripabottoni e Sant'Elia a Pianisi, mentre le opere di connessione sono così collocate (Figura 1.1):

- Cavidotto interrato di connessione nei territori comunali di Bonefro, Casacalenda, Colletorto, Monacilioni, Ripabottoni, Rotello, San Giuliano di Puglia, Sant'Elia a Pianisi e Santa Croce di Magliano, in provincia di Campobasso;
- Ampliamento Stazione Elettrica (SE) Terna esistente e n. 3 Sottostazioni Elettriche Utente (SSEU) nei territori comunali di Bonefro, Rotello e Sant'Elia a Pianisi, in provincia di Campobasso.

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 1-1.

Tabella 1-1 Coordinate aerogeneratori - WGS 1984 UTM Zone 33N (Gradi decimali)

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine	Latitudine
MU01	14,83306926	41,67415884
MU02	14,83367005	41,66971977
MU03	14,83205671	41,66354829
MU04	14,81679859	41,6611985
MU05	14,82417463	41,66016406
MU06	14,83802761	41,65779369
MU07	14,82707196	41,65630409
MU08	14,8327487	41,6550821
MU09	14,84363409	41,65546355
MU10	14,82714948	41,6509533
MU11	14,88379408	41,66319138
MU12	14,83828011	41,65169965
MU13	14,84146613	41,64841884
MU14	14,847641	41,6480147
MU15	14,84590238	41,64379278
MU16	14,85370869	41,64509208
MU17	14,85495301	41,63204182
MU18	14,85828976	41,63650013
MU19	14,89297107	41,66103122
MU20	14,90050088	41,65899559
MU21	14,88873383	41,65172601
MU22	14,88938054	41,64703538
MU23	14,8953253	41,6463473
MU24	14,89428852	41,71108322
MU25	14,90241345	41,70738039
MU26	14,88888127	41,70265955
MU27	14,88906916	41,69813886
MU28	14,88080054	41,7011621
MU29	14,87218128	41,70944208
MU30	14,86484696	41,70274469
MU31	14,86827708	41,69900471
MU32	14,87050868	41,69222087
MU33	14,8753409	41,68713369
MU34	14,85645914	41,70785916

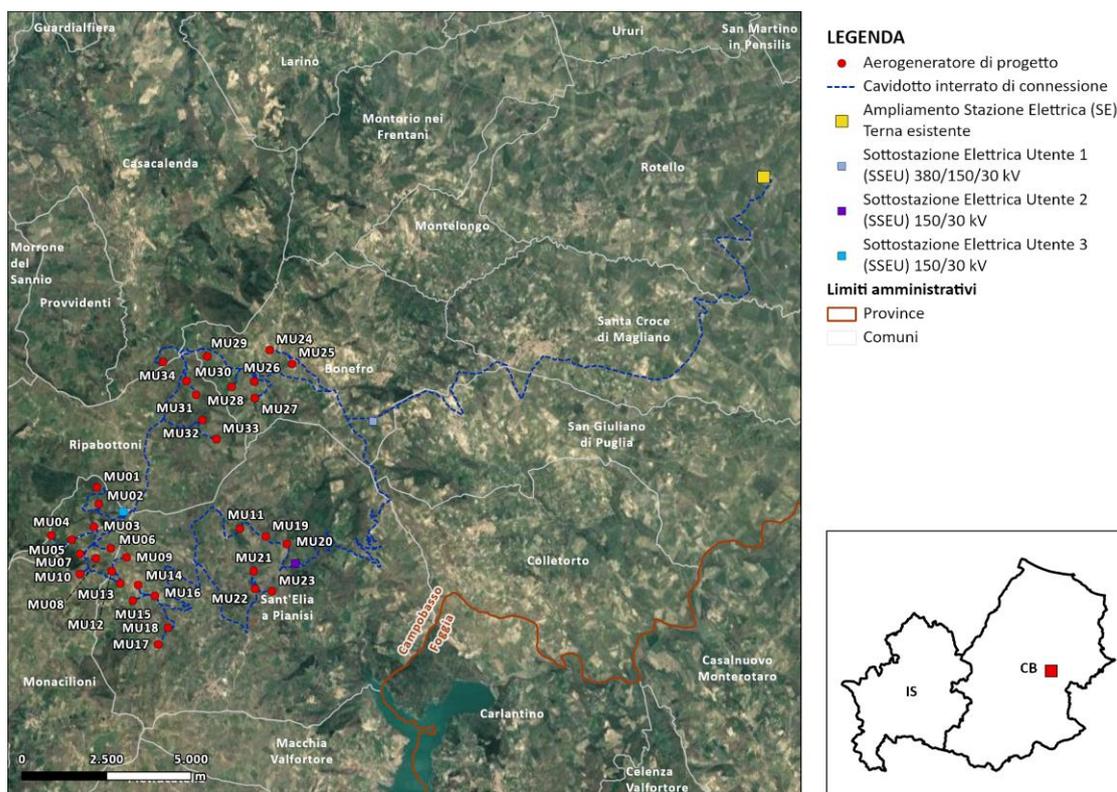


Figura 1.1: Localizzazione a scala provinciale e comunale dell'impianto proposto

L'accesso al sito avverrà mediante strade pubbliche esistenti a carattere nazionale e provinciale partendo dal porto di Vasto (CH), per poi percorrere le principali strade statali del territorio fino ad arrivare all'area di progetto.

## 1.2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento risponde all'esigenza di prevedere l'impatto acustico che sarà prodotto a seguito della realizzazione del progetto descritto in premessa e consiste nella previsione degli effetti ambientali dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Tutte le analisi sono state condotte nel rispetto delle principali norme in materia acustico ambientale quali:

- D.P.C.M. 01/03/1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14/11/1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 01/06/2022 (in Gazzetta n.139 del 16/06/2022) - "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".

Nello specifico, si analizza in via preliminare se l'installazione in questione potrà o meno arrecare disturbo (in termini di superamento dei limiti) sui recettori individuati nell'area di influenza degli aerogeneratori potenzialmente impattanti; in caso affermativo dovranno essere intraprese e attuate tutte le precauzioni necessarie.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE

Nella direttiva 49/2002/CE del 25/06/2002 “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale” la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione.

La norma, recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l’utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all’informazione del pubblico e l’identificazione e la conservazione delle “aree di quiete”.

In Italia, oltre al succitato decreto, la materia dell’inquinamento acustico è stata regolamentata dalla Legge Quadro sull’inquinamento acustico L. n. 447 del 26/10/95, e dai relativi decreti applicativi, a partire dall’elencazione delle definizioni generali e dall’assegnazione delle competenze ai vari organi amministrativi.

Nelle more dell’emanazione da parte del Mite del regolamento di esecuzione recante la disciplina dell’inquinamento acustico da impianti eolici (in attuazione dell’articolo 11 della legge 447/1995), è stato recentemente pubblicato il D.M. 01/06/2022 (in Gazzetta n.139 del 16-6-2022), attuativo dell’articolo 3 della legge 447/1995 (legge quadro sull’inquinamento acustico), che definisce i criteri e le procedure per la misurazione del rumore prodotto da impianti mini e macro eolici e per l’elaborazione dei dati finalizzati alla verifica del rispetto dei relativi valori limite (in fase di esercizio).

Gli articoli applicabili in fase previsionale risultano essere infatti l’art. 2 “Definizioni” e l’art. 5 “Criteri di contenimento del rumore eolico”, per l’esplicitazione dei limiti di immissione, emissione e differenziali da prendere in considerazione per la valutazione dell’impatto atteso e dell’eventuale necessità di opere di mitigazione.

Tabella 2.1: I decreti attuativi della Legge Quadro 447/1995

TEMATICA	NORMATIVA
Limiti	D.P.C.M. 01/03/91 D.P.C.M. 14/11/97 D.Lgs 4/09/02 N.262
Tecniche di rilevamento	D.M. 16/03/98
Tecnico competente	D.P.C.M. 31/03/98
Strade	D.P.R. 30/03/04 N.142 D.M. 29/11/00
Aeroporti	D.M. 31/10/97 D.P.R. 11/12/97 N.496 D.M. 20/05/99 D.M. 3/12/99 D.Lgs 17/01/2005 N.13 D.M. 29/11/00
Ferrovie	D.P.R. 18/11/98 N.459 D.M. 29/11/00
Edifici	D.P.C.M. 5/12/97
Piste motoristiche	D.P.R. 03/04/01 N.304
Luoghi di intrattenimento danzante e pubblici esercizi	D.P.C.M. 16/04/99 N.215 L.31/07/02 N.179
Criterio differenziale	D.M. 11/12/96

## 2.2 DEFINIZIONI

Nel presente documento sono trattate argomentazioni ed informazioni in materia di rumore emesso dagli impianti eolici e per la previsione dell'eventuale necessità di contenimento del relativo inquinamento acustico, di cui si riportano di seguito le principali definizioni e nomenclature:

### 2.2.1 Definizioni secondo D.M. 01/06/2022

- **Impianto eolico:** l'insieme di tutti gli aerogeneratori di un sito eolico, interconnessi tra loro, di proprietà di uno stesso soggetto giuridico e oggetto della medesima autorizzazione;
- **Aerogeneratore:** dispositivo per la conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica; può essere ad asse verticale o orizzontale. Ogni aerogeneratore è costituito, in generale, da una torre di sostegno, un rotore (mozzo e pale), il generatore elettrico, il sistema di controllo e in alcuni casi il moltiplicatore di giri e/o l'inverter;
- **Distanza ricettore-aerogeneratore:** lunghezza del segmento che congiunge il punto di misura/valutazione (ricettore) e il mozzo dell'aerogeneratore;

- **Aerogeneratore a vista:** aerogeneratore il cui rotore non sia totalmente schermato da rilievi del terreno lungo la linea retta ricettore-aerogeneratore tracciata sul corrispondente profilo altimetrico;
- **Aerogeneratore potenzialmente impattante:** aerogeneratore di un impianto eolico soggetto a valutazione; nel caso di un impianto eolico con più aerogeneratori, aerogeneratore a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora  $\min \{3r_1; 20D\} \geq 1,5$  km, inferiore a  $\min \{3r_1; 20D\}$  dove  $r_1$  è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre  $D$  è il diametro del rotore;
- **Dati di misura:** l'insieme dei valori misurati secondo le procedure del presente decreto riferiti ad un periodo di dieci minuti;
- **Dato meteorologico:** dato relativo alla velocità e direzione del vento al ricettore e agli aerogeneratori, presenza/assenza di precipitazioni, tipo di precipitazione (pioggia, neve, grandine);
- **Dato utile:** dato di misura rimanente dopo l'eliminazione degli eventi anomali;
- **Evento anomalo:** evento sonoro singolarmente identificabile, non riconducibile al rumore eolico, di natura eccezionale rispetto alla rumorosità tipica della zona nel periodo temporale di esecuzione delle misure/valutazioni (ad esempio: le sirene, gli allarmi, gli spari, nonché i rumori antropici, i rumori di animali, i passaggi di mezzi di trasporto, purché possano essere ritenuti assolutamente estranei ai luoghi, vale a dire atipici per l'area in esame, tenuto conto anche della stagionalità);
- **Intervallo di tempo minimo di misurazione:** periodo temporale di acquisizione dei dati meteo e fonometrici pari a dieci minuti;
- **Ricettore:** 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, vigenti alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per gli impianti esistenti, ovvero vigenti al momento del rilascio del provvedimento autorizzativo per gli impianti nuovi;
- **Ricettore sensibile:** edificio adibito a scuola, ospedale, casa di cura o casa di riposo;
- **Livello di immissione specifico dell'impianto eolico  $L_E$ :** 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, diurno (6,00-22,00) e notturno (22,00 - 6,00), acquisito e VALUTATO secondo i criteri di misura ed elaborazione indicati dal presente decreto;
- **Livello di rumore residuo riferito alla sorgente eolica  $L_R$ :** livello di rumore presente in ambiente esterno in assenza della specifica sorgente impianto eolico ed espresso come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nei due periodi di riferimento diurno (6,00-22,00) e notturno (22,00 - 6,00), acquisito e valutato secondo le tecniche di misura ed elaborazione indicate dal presente decreto;
- **Livello di rumore ambientale  $L_A$ :** livello di rumore costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dall'impianto eolico nel punto di valutazione; è espresso come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nei due periodi di riferimento diurno (6,00-22,00) e notturno (22,00 - 6,00) ed acquisito secondo le tecniche di misura ed elaborazione indicate dal presente decreto;

- **Velocità media del vento al ricettore ( $V_r$ ):** valore medio della velocità del vento misurata con apposito anemometro montato in prossimità del ricettore con le modalità descritte nel presente decreto;
- **Velocità media del vento al mozzo ( $V$ ):** valore medio della velocità del vento misurata al mozzo per ogni aerogeneratore potenzialmente impattante;
- **Direzione prevalente del vento al mozzo ( $\Theta^\circ$ ):** moda (valore in gradi sessadecimali) della direzione del vento al mozzo per ogni aerogeneratore potenzialmente impattante;
- **Condizioni di vento più gravose:** condizioni di vento che favoriscono la propagazione del rumore dall'aerogeneratore al ricettore (condizione sottovento); in particolare, si devono intendere tali tutte le condizioni in cui gli aerogeneratori sono attivi a regimi massimi e la direzione del vento al mozzo è compresa entro un angolo di  $\pm 45^\circ$  rispetto alla proiezione al suolo della congiungente aerogeneratore-ricettore;
- **Referente di impianto:** soggetto indicato dal gestore a cui l'autorità di controllo può richiedere i dati di impianto necessari all'elaborazione delle misure e lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti per la durata delle misurazioni finalizzate alla valutazione del livello residuo.

### 2.2.2 Definizioni secondo D.M. 16/03/1998

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di tempi di riferimento (TR) all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento:
  - diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00;
  - notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L AS, L AF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LpA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax.** Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo, dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2 ; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

- al valore medio su tutto il periodo con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL).
- **Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla precedente relazione: dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR. È il livello che si confronta con i limiti di attenzione. È dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  è la durata di riferimento (1 s).

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
  - nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = (LA - LR)$ , tali valori non si applicano nelle aree classificate come classe VI nella tabella A.
- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3$  dB;
  - per la presenza di componenti tonali  $KT = 3$  dB;

- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3 \text{ dB}$ .

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore a un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h, il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$ , deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).
- **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione:  $LC = LA + KI + KT + KB$ .

### 2.3 VALUTAZIONE SECONDO D.P.C.M. 14/11/1997

L'attuale assetto normativo prevede il rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14 Novembre 1997 - "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE" negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali, i valori di attenzione e i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori di cui al comma 1 summenzionato sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale riportate nella tabella A allegata al DPCM 14 Novembre 1997 e precedentemente introdotte dal DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Tabella 2.2: Tabella B: Valori limite di emissione [ $Leq$  in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. (DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Aree particolarmente protette	Classe I	45	35
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	50	40
Aree di tipo misto	Classe III	55	45
Aree di intensa attività umana	Classe IV	60	50
Aree prevalentemente industriali	Classe V	65	65
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	65	65

Tabella 2.3: Tabella C: Valori limite di immissione [Leq in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. (DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Aree particolarmente protette	Classe I	50	40
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	55	45
Aree di tipo misto	Classe III	60	50
Aree di intensa attività umana	Classe IV	65	55
Aree prevalentemente industriali	Classe V	70	60
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	70	70

Per completezza di trattazione, si riporta la definizione delle classi di destinazione d'uso come da tabella 2 allegata al D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 marzo 1991. "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Tabella 2.4: Classi di destinazione d'uso. (allegato B - DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		DESCRIZIONE
Aree particolarmente protette	Classe I	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.
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	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 ed artigianali.
Aree di tipo misto	Classe III	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.
Aree di intensa attività umana	Classe IV	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.
Aree prevalenti	Classe V	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

temente industriali		
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In mancanza della classificazione e suddivisione del territorio comunale in specifiche zone secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a), della L. 447/1995 e definiti dalle Regioni con Legge Regionale, si applicano per le sorgenti sonore i limiti di accettabilità di cui all'art. 6, Tabella 3.5, del D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 marzo 1991. "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", identificando quattro specifiche tipologie di zona.

Tabella 2.5: DPCM 01/03/91 – art. 6 - Limiti di accettabilità

DPCM 1 MARZO 1991 – ART. 6 - LIMITI DI ACCETTABILITÀ		
Zonizzazione	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) (*)	65	55
Zona B (DM 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del DM 2/04/1968		

Ove le zone A e B sono così definite dal DM 2/04/1968 n. 1444:

- Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di esse, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

### 2.3.1 Applicabilità Criterio Differenziale

Come previsto dalle norme e leggi di riferimento sopraccitate, l'impatto acustico prevede la verifica e l'applicazione del criterio differenziale. Il limite differenziale indica che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno e i 3 dB in quello notturno (art. 4, comma 1, DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore").

Le disposizioni di cui al comma succitato non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno;
- il recettore si trova nelle aree classificate come “esclusivamente industriali” (Classe VI – Tabella A DPCM 14/11/1997);

Ed inoltre, le disposizioni di cui al comma 1 succitato non si applicano alla rumorosità prodotta da:

- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso).

## 2.4 **NORMATIVA REGIONALE**

Le Regioni sono chiamate, entro il quadro di principi fissato in sede nazionale, a promulgare proprie leggi definendo, in particolare, i criteri per la predisposizione e l'adozione dei piani di zonizzazione e di risanamento acustico da parte dei Comuni. Inoltre, in conformità con quanto previsto dal DPCM '91, alle Regioni è affidato il compito di definire, sulla base delle proposte avanzate dai Comuni e dei fondi assegnati dallo Stato, le priorità di intervento e di predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico.

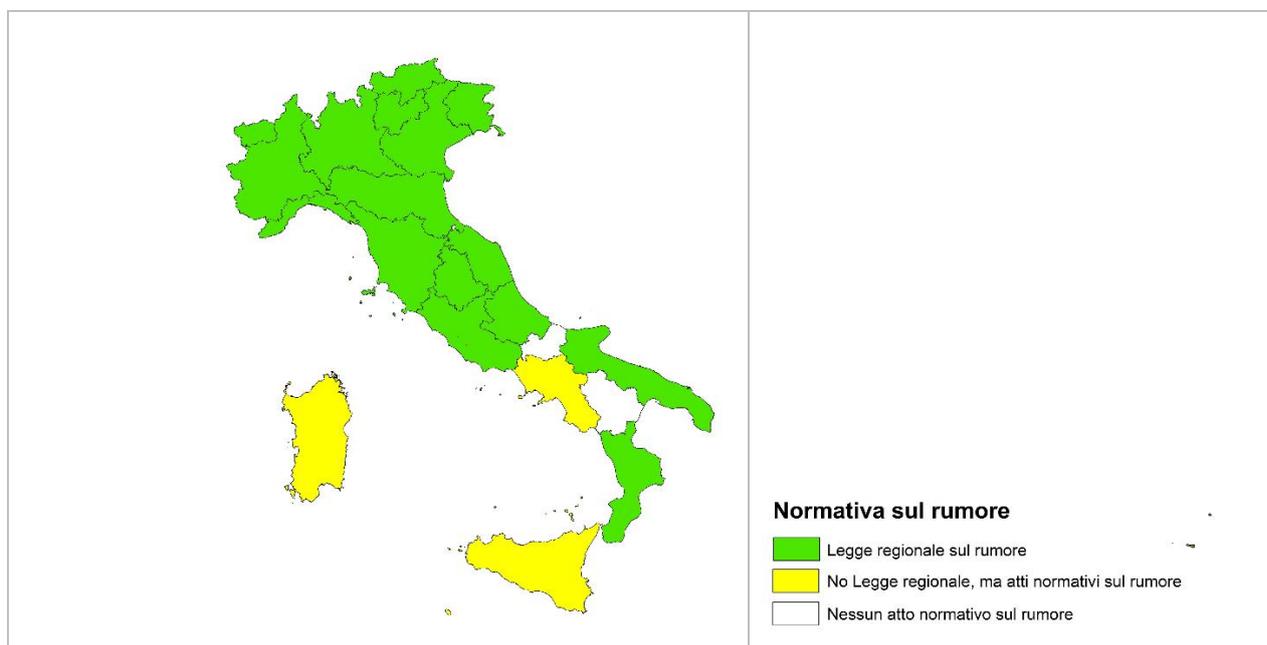


Figura 2.1 : Adempimenti di competenza regionale (fonte: [https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys\\_ind/690](https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys_ind/690))

La Regione Molise non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge quadro 447/1995 e sono assenti anche eventuali altri atti normativi.

La materia dell'inquinamento acustico è stata compiutamente disciplinata dalla Regione Puglia con la legge regionale n. 3 del 2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico (B.U.Puglia 20 febbraio 2002, n.25)".

Successivamente vengono pubblicati:

- Reg. reg. 4 ottobre 2006, n. 16 Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia (B.U. Puglia 6 ottobre 2006, n. 128);
- Delib. G.R 26 giugno 2007, n. 1009 D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194. Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Individuazione autorità competente ( B .U. Puglia 12 luglio 2007, n.100);
- Delib.G.R. 19 maggio 2020, n.729 Ridefinizione degli "agglomerati" pugliesi soggetti ai disposti del D.Lgs n.194 del 19.08.2005 e smi. In materia di determinazione e gestione del rumore ambientale (B.U. Puglia 9 giugno 2020, n.83).

## 2.5 **NORMATIVA COMUNALE**

Il Piano di classificazione acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPA o Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale.

I territori comunali in cui insistono le opere di progetto, risultano sprovvisti di vigente zonizzazione e regolamentazione acustica.

## 2.6 **AUTORIZZAZIONI IN DEROGA**

In relazione alla realizzazione dell'opera in oggetto, è prevista un'attività di cantiere in cui saranno concentrate le principali emissioni di rumore. Tali lavorazioni ricadono tra le attività soggette a possibili deroghe in quanto attività temporanee eventualmente caratterizzate da un superamento dei limiti acustici nazionali e locali imposti e di limitata durata nel tempo.

Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si fa presente che il Comune:

- può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;
- rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.);
- conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;
- specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.

Si sottolinea che i limiti della deroga devono sempre essere considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica. Tali limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini. Le misurazioni vanno effettuate conformemente a quanto prescritto nel D.M. 16 marzo 1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Nei suddetti specifici casi sarà pertanto necessario richiedere una specifica autorizzazione in deroga alla esecuzione delle attività di cantiere anche nell'eventualità del superamento dei limiti acustici assoluti di zona e del superamento del limite differenziale, tale istanza andrà indirizzata al sindaco del Comune ove ricadono le lavorazioni ed i recettori.

La richiesta andrà redatta e presentata come previsto dall'art 6 comma 1 punto h della L n. 447 del 1995.

Nella richiesta dovranno altresì essere indicate le opere di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto acustico.

Nello svolgimento del lavoro, quindi, si dovrà tenere conto che all'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.

### 3. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato effettuato stimando il contributo acustico delle opere di progetto, durante la fase di cantiere e di esercizio, ottenuto sulla base del modello acustico. I valori così stimati sono stati confrontati con i limiti assoluti di emissione, una volta sovrapposti al clima acustico ipotizzato si è potuto verificare il rispetto del limite assoluto e differenziale di immissione sui recettori identificati. Dato che le attività di cantiere avverranno solo in periodo diurno non sono stati considerati i limiti relativi al periodo notturno per la valutazione della fase di cantiere.

Nello specifico, lo studio è suddiviso nelle seguenti 3 macro-fasi, di cui si descrive l'iter seguito:

- **Caratterizzazione preliminare del contesto territoriale.** Al fine di disporre di un quadro il più chiaro possibile circa il contesto acustico in cui l'impianto si inserisce, con particolare riferimento ai recettori acustici, è stata effettuata una raccolta delle seguenti informazioni preliminari:
  - morfologia del territorio;
  - caratteristiche anemometriche del sito;
  - presenza di attività antropiche ed eventuali altre sorgenti di rumore diverse da quelle di progetto entro l'area oggetto d'indagine;
  - individuazione cartografica dei potenziali recettori sensibili al rumore in funzione della distanza dalle opere di progetto.
- **Ipotesi di clima acustico.** Tale fase ha previsto l'ipotesi del clima acustico dell'area oggetto di indagine per il periodo diurno e notturno sulla base delle caratteristiche del sito. Inoltre, si sono valutate le caratteristiche anemologiche, considerando un vento di 9 m/s (condizione di massima emissione acustica) ad altezza hub. Preliminarmente all'avvio delle attività di costruzione dell'impianto e a valle della scelta tecnica definitiva del produttore degli apparati da installare, verranno eseguite specifiche misure acustiche atte alla caratterizzazione definitiva del clima acustico.
- **Studio preliminare acustico.** Lo studio ha previsto:
  - inserimento dei dati orografici del sito (fonte: TINITALY passo 10m) nel modello acustico;
  - analisi dei dati forniti dal costruttore delle macchine e le apparecchiature previste nel progetto o di altre eventuali sorgenti esistenti, ai fini della ricostruzione delle stesse all'interno del modello acustico sotto forma di sorgenti emittenti;
  - modellazione dei recettori acustici all'interno del software di calcolo;
  - simulazione e stima dell'impatto acustico tramite modellazione (software CadnaA – Datakustik);
  - analisi dei risultati della modellazione acustica ed elaborazione degli stessi per la stima del rumore ambientale;
  - elaborazione del report conclusivo.

#### 4. CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE DEL CONTESTO TERRITORIALE

Come anticipato nei paragrafi precedenti, il sito in cui si prevede di installare gli aerogeneratori ricade nel comune di Riccia.

L'area di progetto, impianto e opere di connessione, ricade nella Provincia di Campobasso e nella Provincia di Foggia, in particolare nei territori comunali di Riccia e Celenza Valfortore, a confine tra due regioni dai caratteri territoriali completamente diversi, la regione Molise caratterizzata prettamente da un territorio montuoso, bagnato ad est dal Mare Adriatico; e la regione Puglia caratterizzata da diversi ambiti territoriali, infatti la regione presenta sia delle zone montuose e collinari sia una parte pianeggiante e litoranea. Questo peculiare collocamento fa sì che la quasi totalità dell'area di studio sia posizionata in un ambiente montuoso, i cui punti più bassi sono rappresentati dalle depressioni fluviali e dai laghi che marcano il territorio.

La situazione morfologica di questo territorio, nelle linee generali, è caratterizzata da un assetto tipico delle zone collinari, con profili generalmente morbidi, dovuti al susseguirsi di leggeri declivi, con bruschi cambi di pendenza e forre più o meno incise in corrispondenza del corso d'acqua principale e di quelli secondari.

L'acclività del rilievo appare modesta nelle aree sommitali della dorsale, con pendenze che difficilmente superano i 10° e forme del profilo topografico per lo più dolci e ondulate, mentre diventa più marcata lungo i fianchi del rilievo dove ha maggiormente inciso l'azione erosiva ad opera delle acque di ruscellamento. L'alto morfologico fa quindi da spartiacque per numerosi e modesti torrenti a carattere stagionale che si attivano in periodi di intense o persistenti precipitazioni.

La morfologia dolce, specialmente nelle aree in cui affiora il complesso argilloso-calcareo, è indice della natura duttile e facilmente modellabile del complesso litologico. Questo carattere morfologico può essere interrotto in corrispondenza di passaggi su litologie a maggiore resistenza all'erosione, ciò avviene in maniera localizzata dove affiorano banchi calcarei tra le argille e in maniera più diffusa al passaggio con il complesso sabbioso-arenaceo dove, in linea generale, aumenta l'acclività della superficie.

Dal rilevamento geomorfologico di dettaglio eseguito in prossimità dei siti di interesse, non sono stati osservati segni di squilibrio o elementi manifesti che possano far nutrire dubbi sulla sua stabilità d'insieme; l'area di intervento non risulta affetta da alcuna tipologia di dissesto e/o fenomeno franoso. Pertanto, l'assetto morfologico generale delle aree, nonché le caratteristiche di resistenza dei terreni in presenza, evidenziano una sostanziale stabilità che non verrà ad essere perturbata dagli interventi in progetto.

Tutte le turbine ricadono fuori dalle perimetrazioni franose, da notare solo la turbina denominata LU03 che ricade parzialmente in un'area classificata complessa; tuttavia, allo stato attuale non si evidenziano, anche sulla base delle rilevazioni eseguite in sito, nel suo insieme, segni di squilibrio o elementi manifesti che possano far nutrire dubbi sulla sua stabilità d'insieme.

#### 4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

L'individuazione dei fabbricati (Rif. 2908\_5111\_MUSA\_PFTE\_R07\_Rev0\_FABBRICATI) è stata effettuata mediante indagine preliminare della presenza sul territorio di edifici all'interno di un buffer di 1.500 m intorno alle WTGs in progetto. Successivamente all'analisi su immagini satellitare e catastali sono stati effettuati dei sopralluoghi che hanno permesso di verificare quanto analizzato dal catasto, di rilevare lo stato di fatto del fabbricato e la frequentazione di persone. Durante il sopralluogo sono stati esclusi dalla documentazione fotografica i recettori che dall'analisi satellitare e catastale risultavano essere con certezza delle abitazioni frequentate da persone o dei depositi agricoli.

Dall'analisi risultano 141 recettori all'interno dell'area individuata.

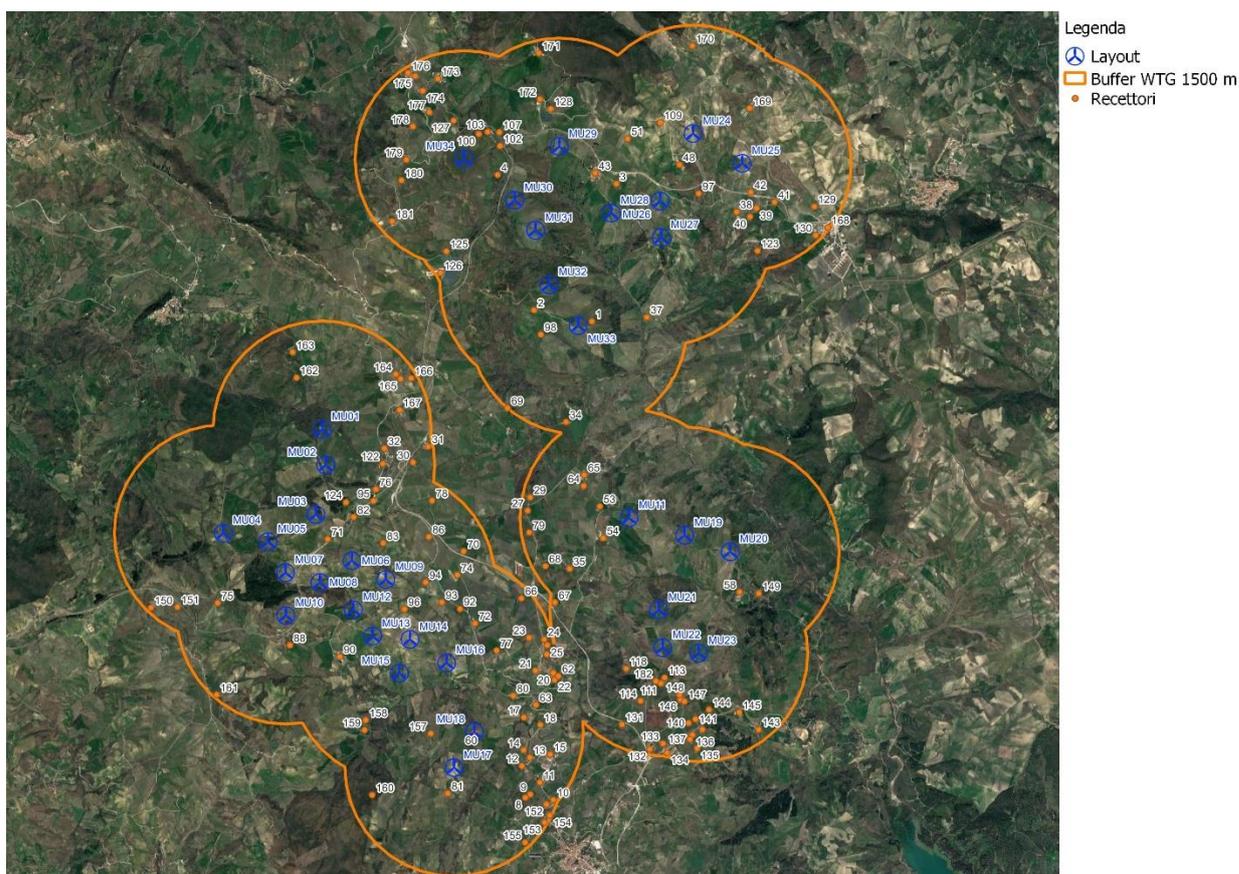


Figura 4.1: Individuazione dei recettori all'interno dei buffer dalle WTGs in progetto

Tabella 4.1: Elenco dei potenziali recettori

RECELTTORE	ID FABBRICATO	CLUSTER DI RIFERIMENTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIU VICINA	DISTANZA WTG PIU VICINA
1	156	==	Ripabottoni	14	112	FABB DIRUTO	Abitazione	Presenza continuativa	MU33	198
2	158	==	Ripabottoni	13	443	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU32	407
3	218		Bonefro	15	356	A07	Abitazione	Presenza continuativa	MU28	411
4	233	==	Ripabottoni	6	71	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU30	425

RECEITTORE	ID FABBRICATO	CLUSTER DI RIFERIMENTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIU VICINA	DISTANZA WTG PIU VICINA
8	35	==	Sant'Elia a Pianisi	48	612	A07	Abitazione	Frequentato	MU17	1065
9	36	34-36	Sant'Elia a Pianisi	48	591	A04	Abitazione	Frequentato	MU17	1112
10	39	38-39-40-41-42	Sant'Elia a Pianisi	40	426	A02	Abitazione	Frequentato	MU17	1437
11	43	43-52-53	Sant'Elia a Pianisi	48	577	A07	Abitazione	Frequentato	MU18	1141
12	44	==	Sant'Elia a Pianisi	48	81	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	806
13	46	45-46	Sant'Elia a Pianisi	48	550	A02	Abitazione	Frequentato	MU18	842
14	47	==	Sant'Elia a Pianisi	38	326	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	724
15	49	48-49-50-51	Sant'Elia a Pianisi	48	575	A02	Abitazione	Frequentato	MU18	1088
17	56	==	Sant'Elia a Pianisi	38	329	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU18	710
18	57	57-58-59-60-643	Sant'Elia a Pianisi	39	344	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU18	914
20	69	68-69-70	Sant'Elia a Pianisi	28	351	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	1359
21	73	71-72-73-76-77-78	Sant'Elia a Pianisi	27	277	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	1194
22	80	66-67-80	Sant'Elia a Pianisi	28	355	A03	Abitazione	Frequentato	MU18	1319
23	83	==	Sant'Elia a Pianisi	27	270	F03	Abitazione	Frequentato	MU16	1185
24	84	==	Sant'Elia a Pianisi	28	362	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1380
25	85	==	Sant'Elia a Pianisi	28	364	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1405
26	86	==	Sant'Elia a Pianisi	28	358	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1384
27	91	==	Sant'Elia a Pianisi	6	333	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1397
29	96	93-94-96-97	Sant'Elia a Pianisi	7	248	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1389
30	100	98-99-100-101	Ripabottoni	27	196	A03	Abitazione	Frequentato	MU02	1202
31	102	102-103-104-105	Ripabottoni	28	330	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU02	1433
32	110	107-108-109-110	Ripabottoni	27	164	A03	Abitazione	Frequentato	MU02	840
34	126	123-124-125-126-127-128	Ripabottoni	30	48	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU33	1343
35	142	142-143-145-146-147-148-149	Sant'Elia a Pianisi	15	414	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1077
37	155	150-151-152-153-154-155	Bonefro	15	353	A04	Abitazione	Frequentato	MU33	952
38	210	210-252	Bonefro	17	405	A03	Abitazione	Frequentato	MU25	677
39	212	==	Bonefro	17	403	A03	Abitazione	Frequentato	MU25	652
40	214	==	Bonefro	17	122	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	MU25	746
41	215	==	Bonefro	17	281	A04	Abitazione	Frequentato	MU25	696
42	216	==	Bonefro	17	406	E03	Distributore carburanti	Frequentato	MU25	417
43	230	219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232	Bonefro	15	395	A04	Abitazione	Frequentato	MU28	597
48	242	236-237-238-239-240-241-992	Bonefro	16	332	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	469

RECEITTORE	ID FABBRICATO	CLUSTER DI RIFERIMENTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIU VICINA	DISTANZA WTG PIU VICINA
51	248	==	Bonefro	16	440	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	902
53	256	==	Sant'Elia a Pianisi	7	253	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU11	431
54	285	==	Sant'Elia a Pianisi	16	206	A04	Abitazione	Non frequentato	MU11	452
58	313	==	Sant'Elia a Pianisi	19	303	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU20	572
60	349	==	Sant'Elia a Pianisi	38	142	NC	Magazzino/deposito privato	Presenza saltuaria	MU18	18
62	253	==	Sant'Elia a Pianisi	28	379	A04	Abitazione	Non frequentato	MU18	1391
63	254	==	Sant'Elia a Pianisi	39	350	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU18	927
64	260	259-260	Sant'Elia a Pianisi	7	256	A02	Abitazione	Frequentato	MU11	763
65	264	261-262-263-264-265-266	Sant'Elia a Pianisi	8	225	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	856
66	270	==	Sant'Elia a Pianisi	14	197	A04	Abitazione	Non frequentato	MU16	1362
67	273	272-273-274-275-276	Sant'Elia a Pianisi	15	402	A04	Abitazione	Frequentato	MU21	1434
68	281	277-278-280-281-282	Sant'Elia a Pianisi	15	407	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1329
69	295	291-292-294-295	Ripabottoni	23	508	A03	Abitazione	Frequentato	MU33	1498
70	318	==	Sant'Elia a Pianisi	6	149	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	MU09	1141
71	354	354-355-386	Monacilioni	3	297	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU03	377
72	419	==	Sant'Elia a Pianisi	14	64	NC	Magazzino/deposito	Frequentato	MU16	672
74	423	421-422-423-424	Sant'Elia a Pianisi	12	207	A07	Abitazione	Presenza continuativa	MU09	985
75	431	430-431-432	Monacilioni	1	58	A04	Abitazione	Frequentato	MU10	955
76	437	==	Sant'Elia a Pianisi	5	15	A06	Abitazione	Frequentato	MU02	767
77	1	==	Sant'Elia a Pianisi	14	199	A04	Abitazione	Non frequentato	MU16	707
78	2	==	Sant'Elia a Pianisi	5	359	A04	Abitazione	Frequentato	MU09	1264
79	3	==	Sant'Elia a Pianisi	6	338	F03	Abitazione	Frequentato	MU11	1388
80	4	4-320-321-323-324	Sant'Elia a Pianisi	27	273	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	734
81	10	==	Sant'Elia a Pianisi	48	598	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	365
82	11	11-357	Monacilioni	3	236	A03	Abitazione	Frequentato	MU03	522
83	12	12-361-363-389-390-391-392	Sant'Elia a Pianisi	12	196	A04	Abitazione	Non frequentato	MU06	495
86	15	15-367-368	Sant'Elia a Pianisi	5	342	A04	Abitazione	Frequentato	MU09	836
88	17	17-352-382-408	Monacilioni	6	264	A04	Abitazione	Non frequentato	MU10	414
90	19	==	Sant'Elia a Pianisi	26	203	A03	Abitazione	Frequentato	MU13	531
92	21	==	Sant'Elia a Pianisi	14	193	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	769
93	22	==	Sant'Elia a Pianisi	14	182	A04	Abitazione	Frequentato	MU14	676
94	23	==	Sant'Elia a Pianisi	12	227	A04	Magazzino/deposito	Frequentato	MU09	550
95	26	==	Sant'Elia a Pianisi	5	24	A04	Abitazione	Frequentato	MU03	815
96	30	==	Sant'Elia a Pianisi	13	54	A04	Abitazione	Presenza saltuaria	MU14	425
97	465	==	Bonefro	23	605	C02	Abitazione	Presenza continuativa	MU26	539

RECTORRE	ID FABBRICATO	CLUSTER DI RIFERIMENTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIU VICINA	DISTANZA WTG PIU VICINA
98	512	==	Ripabottoni	13	444	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU33	527
100	517	==	Casacalenda	68	181	A03	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	MU34	401
102	519	==	Ripabottoni	6	14	A04	Abitazione	Non frequentato	MU34	527
103	525	==	Casacalenda	68	187	A02	Abitazione	Presenza continuativa	MU34	497
107	530	==	Casacalenda	64	110	A	Abitazione	Presenza continuativa	MU34	611
109	537	==	Bonefro	16	458	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	474
111	607	==	Sant'Elia a Pianisi	41	343	A04	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	MU22	496
113	609	==	Sant'Elia a Pianisi	30	253	D10	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	415
114	612	==	Sant'Elia a Pianisi	39	337	D10	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	797
118	637	==	Sant'Elia a Pianisi	29	253	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU22	579
122	444	439-440-444	Ripabottoni	27	163	A04	Abitazione	Frequentato	MU02	785
123	445	445-446	Bonefro	24	399	A04	Abitazione	Frequentato	MU25	1229
124	25	24-25-425-426	Sant'Elia a Pianisi	4	6	A03	Abitazione	Frequentato	MU03	448
125	469	468-469-470-471	Ripabottoni	5	303	A03	Abitazione	Frequentato	MU30	1176
126	480	476-477-478-479-480-481	Ripabottoni	5	108	A03	Abitazione	Frequentato	MU30	1435
127	522	520-521-522-523	Casacalenda	68	190	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	552
128	534	==	Bonefro	15	380	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU29	534
129	538	538-539	Bonefro	18	206	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU25	1159
130	541	==	Bonefro	24	392	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU25	1419
131	547	==	Sant'Elia a Pianisi	39	339	E03	Distributore carburanti	Presenza saltuaria	MU22	1201
132	549	548-549-550	Sant'Elia a Pianisi	40	322	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	1415
133	553	552-553-554	Sant'Elia a Pianisi	41	293	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	1327
134	560	557-559-560-561-562	Sant'Elia a Pianisi	41	365	D10	Abitazione	Frequentato	MU23	1444
135	567	563-564-565-566-567-568	Sant'Elia a Pianisi	41	369	C06	Magazzino/deposito	Frequentato	MU23	1316
136	569	==	Sant'Elia a Pianisi	41	329	A07	Abitazione	Frequentato	MU23	1134
137	570	570-571-572	Sant'Elia a Pianisi	41	356	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	1196
138	573	==	Sant'Elia a Pianisi	41	348	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	1230
139	574	574-575-576	Sant'Elia a Pianisi	41	334	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU23	1011
140	577	==	Sant'Elia a Pianisi	41	372	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	976
141	579	==	Sant'Elia a Pianisi	41	338	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	912
142	580	580-581	Sant'Elia a Pianisi	42	37	A03	Abitazione	Frequentato	MU23	1056
143	590	484-485-486-487-488-489-490-491	Sant'Elia a Pianisi	42	19	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	1340
144	592	==	Sant'Elia a Pianisi	41	392	FU D ACCERT	Abitazione	Frequentato	MU23	793
145	594	593-594-595	Sant'Elia a Pianisi	42	189	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	991

RECIETTORE	ID FABBRICATO	CLUSTER DI RIFERIMENTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIU VICINA	DISTANZA WTG PIU VICINA
146	597	597-598	Sant'Elia a Pianisi	41	371	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	685
147	599	599-600	Sant'Elia a Pianisi	41	358	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	696
148	604	601-602-603-604-605	Sant'Elia a Pianisi	41	380	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	632
149	625	625-626-627-628	Sant'Elia a Pianisi	19	356	A04	Abitazione	Frequentato	MU20	699
150	698	==	Monacilioni	4	111	A03	Abitazione	Frequentato	MU04	1433
151	699	==	Monacilioni	4	126	A04	Abitazione	Frequentato	MU04	1200
152	901	==	Sant'Elia a Pianisi	48	520	A02	Abitazione	Frequentato	MU17	1369
153	902	902-903	Sant'Elia a Pianisi	54	549	A07	Abitazione	Frequentato	MU17	1460
154	904	==	Sant'Elia a Pianisi	49	641	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	1474
155	910	==	Sant'Elia a Pianisi	54	533	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU17	1424
157	921	==	Sant'Elia a Pianisi	37	368	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	570
158	924	922-923-924	Sant'Elia a Pianisi	36	209	A04	Abitazione	Non frequentato	MU15	795
159	927	925-926-927	Sant'Elia a Pianisi	36	211	A04	Abitazione	Non frequentato	MU15	918
160	928	==	Sant'Elia a Pianisi	46	81	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	1186
161	931	==	Monacilioni	9	137	D07	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU10	1451
162	937	937-938-939-940	Ripabottoni	20	287	A04	Abitazione		MU01	797
163	942	942-943	Ripabottoni	20	280	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1141
164	949	948-949	Ripabottoni	22	172	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1268
165	950	==	Ripabottoni	22	172	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1285
166	952	951-952	Ripabottoni	22	183	E07	Chiesa	Frequentato	MU01	1414
167	953	953-954-955	Ripabottoni	28	346	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1098
168	958	956-957-958-959	Bonefro	24	383	A02	Abitazione	Frequentato	MU25	1476
169	960	==	Bonefro	10	232	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU25	768
170	963	==	Bonefro	5	261	A03	Abitazione	Frequentato	MU24	1212
171	968	966-967-968	Casacalenda	67	26	A03	Abitazione	Frequentato	MU29	1323
172	970	532-533-970-971-972-973	Bonefro	15	337	A02	Abitazione	Frequentato	MU29	707
173	975	974-975-976-977-978	Casacalenda	64	163	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1169
174	979	==	Casacalenda	63	342	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	1103
175	980	==	Casacalenda	63	358	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1330
176	981	==	Casacalenda	63	349	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1420
177	983	982-983-984	Casacalenda	63	255	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	808
178	985	==	Casacalenda	68	195	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	836
179	987	==	Casacalenda	69	221	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	795
180	989	989-990	Casacalenda	69	219	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	911
181	991	==	Ripabottoni	4	156	A04	Abitazione	Non frequentato	MU34	1310
182	610	==	Sant'Elia a Pianisi	41	311	NC	Magazzino/deposito	Presenza saltuaria	MU22	472

## 4.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI

I fabbricati individuati si trovano nei territori comunali attualmente sprovvisti di Piano di Classificazione Acustica. Il DPCM 1 marzo 1991 prevede che, in mancanza di classificazione acustica, si impieghino dei “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”, identificando quattro specifiche tipologie di zona, riportate nella seguente tabella.

*Tabella 4.2: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno D.P.C.M. (fonte: DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 01/03/1991. Tabella 3-2)*

ZONIZZAZIONE	LIMITI DI ESPOSIZIONE	
	DIURNO Leq	NOTTURNO Leq
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM n. 1444/68)	65	55
Zona B (DM n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per il caso in esame, si applicano quindi i limiti definiti per tutto il territorio nazionale.

## 5. CLIMA ACUSTICO

Allo scopo di stimare preliminarmente l'impatto acustico dell'opera in oggetto è stato assunto un valore di residuo di prima ipotesi, tipico di un'area mista, come quella assunta per la presente valutazione, pari a:

- 40 dBA con vento al suolo pari a circa 4 m/s, che secondo la legge logaritmica è rapportabile ad una velocità del vento ad altezza hub di circa 9 m/s (raggiungimento della massima emissione acustica delle turbine di progetto).

A tale valore sono stati poi sommati i contributi acustici simulati dal calcolo previsionale, al fine di verificare, in via preliminare ed ipotetica, il rispetto dei limiti.

## 6. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO

Per le simulazioni è stato impiegato il package software CadnaA versione 3.7.124, sviluppato dalla DataKustik GmbH opportunamente configurato per il rumore industriale. Il software utilizza algoritmi di calcolo tipo "ray-tracing" e "sorgente immagini", e implementa numerosi standard di calcolo, fra i quali lo standard ISO 9613-2: "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation", utilizzato per la valutazione del rumore prodotto dalle sorgenti acustiche di progetto.

Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno, prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti e loro caratteristiche acustiche (fonoisolamento /fonoassorbimento);
- alle caratteristiche acustiche delle sorgenti;
- al numero dei raggi sonori;
- alla distanza di propagazione;
- al numero di riflessioni;
- all'angolo di emissione dei raggi acustici.

La procedura di costruzione dello scenario all'interno del modello di simulazione prevede:

- la realizzazione di un'apposita cartografia di base in formato digitale (3D), realizzata partendo dal DTM;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di emissione secondo quanto riportato nello stato attuale;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di immissione: recettori di civile abitazione o di altra tipologia rilevati in fase di censimento, inserendo l'altezza valutata;
- l'inserimento geometrico e la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore definite;
- la caratterizzazione del terreno frapposto tra le sorgenti sonore ed i vari punti-recettore presi in considerazione;
- la scelta della distanza di propagazione (2000 m);
- la scelta del numero di riflessioni (2 riflessioni);
- le caratteristiche di assorbimento del suolo ( $G=0.75$ ) in tutto lo scenario data la presenza di terreno erboso o comunque di terreni soggetto a pascolo;
- l'inserimento dei dati relativi a temperatura media e umidità. In considerazione del fatto che la zona in esame è caratterizzata da clima mite si sono utilizzati i seguenti parametri: temperatura 10°C, umidità 70%.

### 6.1 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE)

L'attività di realizzazione della linea di connessione prevede l'esecuzione di uno scavo con posa del cavo lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea in sezione obbligata. Tale scavo verrà realizzato mediante l'impiego di escavatori di cui uno eventualmente dotato di martellone, atti alla eventuale demolizione del manto stradale e attività di scavo.

A valle dello scavo verrà posato un letto di sabbia ed il cavo elettrico. A fine posa la trincea verrà riempita con il materiale precedentemente scavato.

Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato di 3 mezzi d'opera, nello specifico:

- 1 escavatore;
- 1 autocarro;
- 1 minipala bobcat.

Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

Nella seguente figura si riportano una rappresentazione schematica del layout del cantiere ed una rappresentazione delle emissioni acustiche dei mezzi d'opera considerati.

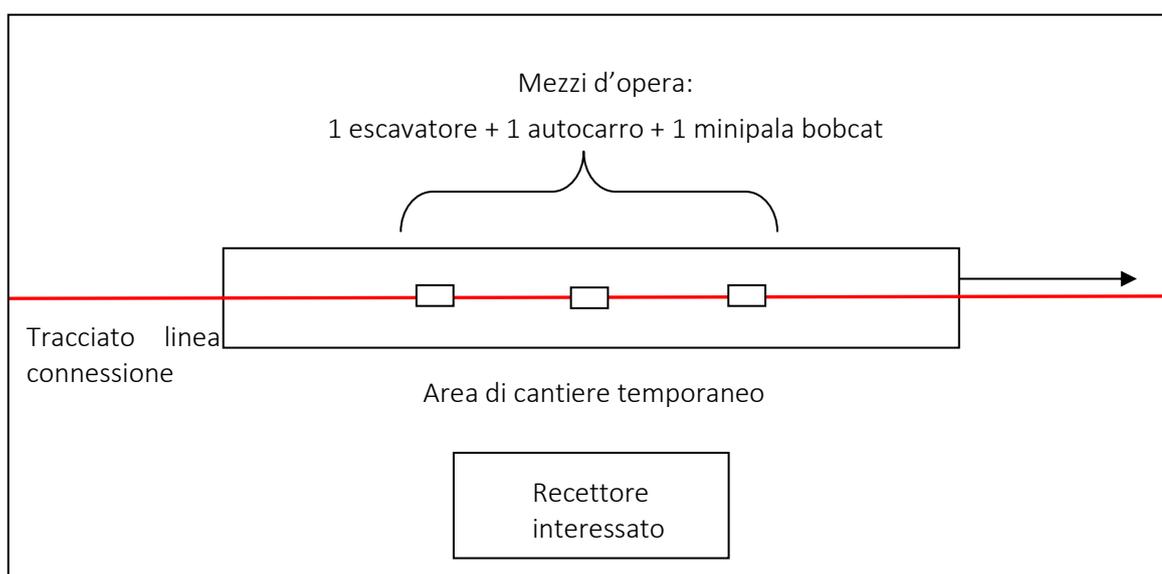


Figura 6.1: Rappresentazione schematica dell'area di cantiere durante le lavorazioni

Tabella 6.1: Livelli di potenza sonora mezzi di cantiere

Macchinari	Livello di potenza sonora in bande d'ottava [Db]										lwa [Dba]
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Escavatore	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Autocarro	99,2	100,6	98,9	94	96	98,1	97	95,5	92,8	90	103,3
Minipala bobcat	99,2	114,2	107,2	104	99,2	96,2	95,2	91,2	87,2	88	103

Si evidenzia che la simulazione dell'emissione acustica del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (3 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

Tale impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m; pertanto, l'impatto verso i recettori risulta avere un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni

singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose. Gli eventuali superamenti dei limiti imposti dovranno essere autorizzati in deroga dal sindaco del Comune interessato.

## 6.2 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO)

Le macchine eoliche che si prevede di installare sono riferibili, per caratteristiche tipologiche e dimensionali a quelle della seguente tabella:

*Tabella 6.2 Dati di funzionamento dell'aerogeneratore di progetto.*

AEROGENERATORE	
DATI DI FUNZIONAMENTO	
Potenza nominale	7.200 kW
Velocità minima del vento	da 2.5 a 3.0 m/s
Velocità massima del vento	25.0 m/s
Classe di vento-IEC	S
ROTORE	
Diametro del rotore	172 m
Area spazzata	23.235 mq
Velocità massima	da 8,8 a 10,4 giri/min
TORRE	
Tipo	Torre in acciaio tubolare
Altezza mozzo	114 m
Altezza al Top	200 m
PALA	
Lunghezza	83,5 - 84,5 m
Numero pale	3
Materiale	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
DATI ELETTRICI	
Frequenza	50Hz/60Hz
Voltaggio	690-800 V
Tipo generatore	three-phase generator

Esemplificandone l'ingegneria, si osserva che le pale dell'aerogeneratore sono fissate su un mozzo, nell'insieme costituiscono il rotore, il mozzo, a sua volta, è collegato ad un albero di trasmissione che ruota alla stessa velocità angolare del rotore.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento.



Figura 6.2: Rappresentazione di un aerogeneratore.

Non essendo al momento nota la tecnologia che si prevede di installare, si è ipotizzato (sulla base della scheda tecnica di aerogeneratori simili a quello di progetto) che la stessa sia caratterizzata da una potenza sonora LWA di 98 dBA.

Considerato che la distanza della sorgente dai ricettori è sempre maggiore di due volte la massima dimensione caratteristica della sorgente, al fine di simulare correttamente la sorgente eolica, nel modello acustico è stata inserita dunque una sorgente puntiforme al centro del pilone della pala posta a 114 metri da terra (Altezza hub di progetto).

## 7. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO

Nel presente capitolo si riportano i risultati della valutazione del contributo acustico sui recettori effettuata nelle fasi di cantiere di costruzione dell'opera nelle fasi di maggior emissione acustica e durante l'esercizio dell'impianto.

### 7.1 FASE DI CANTIERE

La stima preliminare di impatto acustico del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (3 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea. L'attività di realizzazione dell'elettrodotto sarà eseguita esclusivamente nel periodo diurno in orario indicativo dalle ore 8:00 alle ore 16:00, non sono previste attività in periodo notturno.

Tale impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m; pertanto, l'impatto verso i recettori risulta presente per un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose.

Al fine di stimare il potenziale impatto del cantiere, si è proceduto alla simulazione della rumorosità attesa lungo il cantiere lineare, considerando l'emissione acustica del singolo tratto.

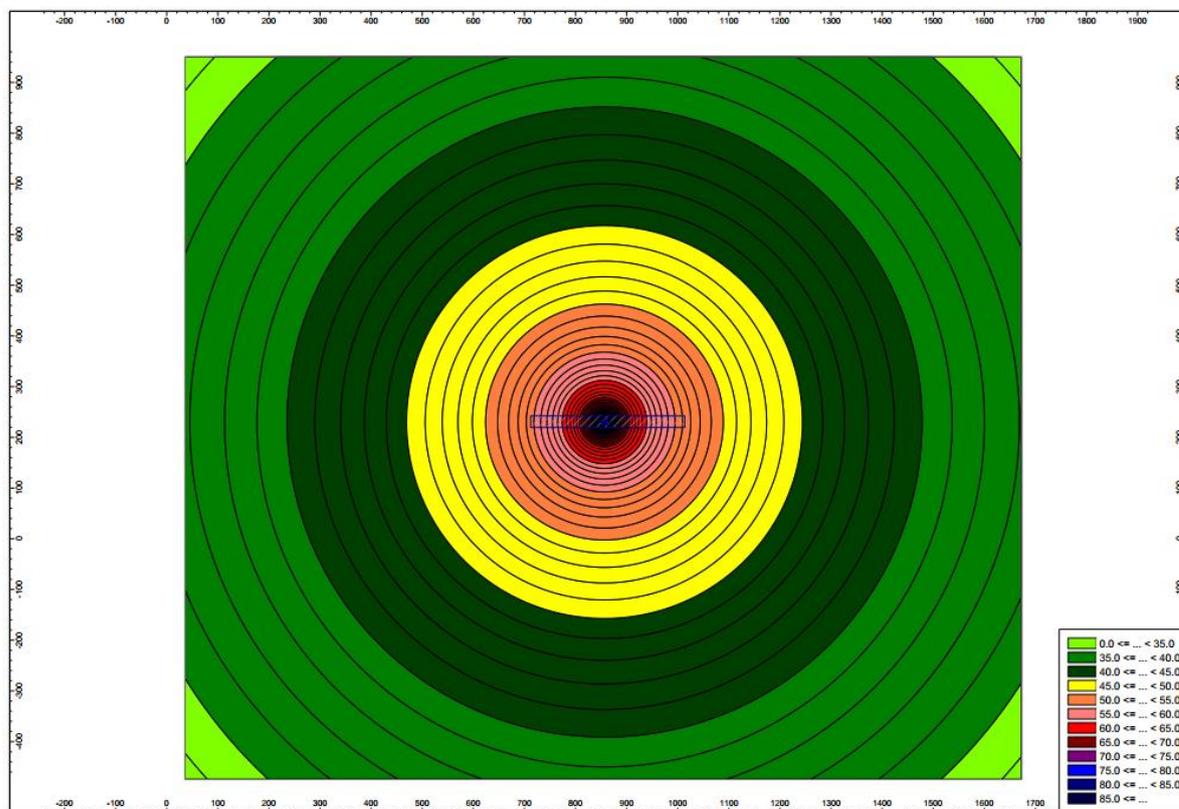


Figura 7.1: Livelli sorgente simulati (fase di cantiere)

Dai risultati ottenuti si può notare come in fase di cantiere i limiti di esposizione possano potenzialmente generare degli impatti sui recettori più prossimi. Si evidenzia tuttavia che allo stato attuale il progetto non prevede la conferma esatta dei macchinari utilizzati per la realizzazione delle opere, in relazione ad una specifica marca e modello di macchinario/attrezzature; pertanto, a valle della scelta della tecnologia specifica da impiegare e della conferma della emissione acustica dichiarata dal costruttore, dovrà essere effettuata la valutazione previsionale di impatto acustico definitiva.

## 7.2 FASE DI ESERCIZIO

Di seguito si riportano i livelli sorgente simulati in facciata dei ricettori e determinati dall'insieme delle sorgenti di rumore, in forma grafica e tabellare. A livello modellistico questo si realizza, introducendo una sorgente puntiforme omnidirezionale, cioè senza caratteristiche di direttività. La simulazione è ovviamente non realistica, perché la propagazione effettiva dipenderà in maniera significativa dalla direzione del vento. Al tempo stesso, la simulazione così realizzata risulterà rappresentativa delle condizioni di massimo impatto acustico e quindi più cautelativa.

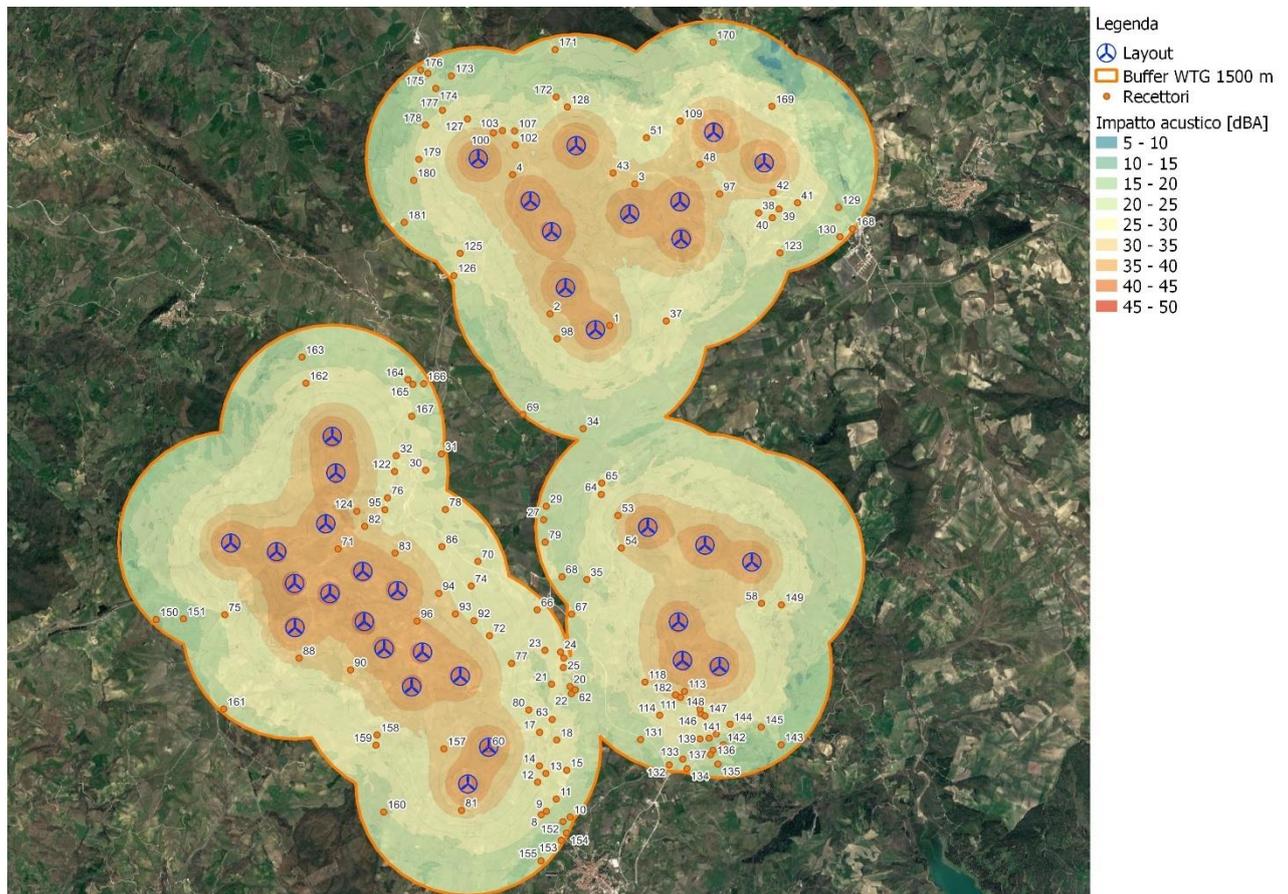


Figura 7.2: Livelli sorgente simulati al recettore (fase di esercizio)

Tabella 7.1: Livelli sorgente simulati al recettore (fase di esercizio)

RECIETTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	LIVELLO SORGENTE
1	FABB DIRUTO	Abitazione	Presenza continuativa	MU33	198	38,7
2	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU32	407	34,4
3	A07	Abitazione	Presenza continuativa	MU28	411	35,2
4	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU30	425	35,2
8	A07	Abitazione	Frequentato	MU17	1065	26,4
9	A04	Abitazione	Frequentato	MU17	1112	26,2
10	A02	Abitazione	Frequentato	MU17	1437	24,4
11	A07	Abitazione	Frequentato	MU18	1141	25,7
12	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	806	28,6
13	A02	Abitazione	Frequentato	MU18	842	28,2
14	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	724	29,3
15	A02	Abitazione	Frequentato	MU18	1088	26,4
17	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU18	710	29,2
18	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU18	914	27,6
20	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	1359	26,2
21	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	1194	26,3
22	A03	Abitazione	Frequentato	MU18	1319	26,3
23	F03	Abitazione	Frequentato	MU16	1185	26,6
24	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1380	27,1
25	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1405	27,1
26	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	1384	27,1
27	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1397	25,2
29	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1389	25,4
30	A03	Abitazione	Frequentato	MU02	1202	27,2
31	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU02	1433	25,8
32	A03	Abitazione	Frequentato	MU02	840	29,7
34	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU33	1343	24,4
35	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1077	25
37	A04	Abitazione	Frequentato	MU33	952	28
38	A03	Abitazione	Frequentato	MU25	677	30,1
39	A03	Abitazione	Frequentato	MU25	652	29,5
40	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	MU25	746	28,9
41	A04	Abitazione	Frequentato	MU25	696	28,5
42	E03	Distributore carburanti	Frequentato	MU25	417	32,8
43	A04	Abitazione	Frequentato	MU28	597	33,3
48	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	469	34,2

RECIPIENTE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	LIVELLO SORGENTE
51	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	902	30,5
53	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU11	431	32,9
54	A04	Abitazione	Non frequentato	MU11	452	32,6
58	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU20	572	30,5
60	NC	Magazzino/deposito privato	Presenza saltuaria	MU18	18	46
62	A04	Abitazione	Non frequentato	MU18	1391	25
63	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU18	927	27,6
64	A02	Abitazione	Frequentato	MU11	763	27,7
65	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	856	26,1
66	A04	Abitazione	Non frequentato	MU16	1362	27
67	A04	Abitazione	Frequentato	MU21	1434	26,1
68	A04	Abitazione	Frequentato	MU11	1329	26,4
69	A03	Abitazione	Frequentato	MU33	1498	23,8
70	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	MU09	1141	28,2
71	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU03	377	37,4
72	NC	Magazzino/deposito	Frequentato	MU16	672	31,3
74	A07	Abitazione	Presenza continuativa	MU09	985	29,7
75	A04	Abitazione	Frequentato	MU10	955	27,7
76	A06	Abitazione	Frequentato	MU02	767	31,5
77	A04	Abitazione	Non frequentato	MU16	707	30,4
78	A04	Abitazione	Frequentato	MU09	1264	27,5
79	F03	Abitazione	Frequentato	MU11	1388	25,8
80	A04	Abitazione	Frequentato	MU18	734	29,5
81	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	365	34,1
82	A03	Abitazione	Frequentato	MU03	522	34,3
83	A04	Abitazione	Non frequentato	MU06	495	35
86	A04	Abitazione	Frequentato	MU09	836	29,8
88	A04	Abitazione	Non frequentato	MU10	414	33,9
90	A03	Abitazione	Frequentato	MU13	531	34,4
92	A04	Abitazione	Frequentato	MU16	769	31,5
93	A04	Abitazione	Frequentato	MU14	676	32,5
94	A04	Magazzino/deposito	Frequentato	MU09	550	33,3
95	A04	Abitazione	Frequentato	MU03	815	31,2
96	A04	Abitazione	Presenza saltuaria	MU14	425	36,7
97	C02	Abitazione	Presenza continuativa	MU26	539	32,7
98	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU33	527	32,3
100	A03	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	MU34	401	32,7

RECEITTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	LIVELLO SORGENTE
102	A04	Abitazione	Non frequentato	MU34	527	32,6
103	A02	Abitazione	Presenza continuativa	MU34	497	31,8
107	A	Abitazione	Presenza continuativa	MU34	611	30,9
109	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU24	474	31,9
111	A04	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	MU22	496	33,1
113	D10	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	415	34,7
114	D10	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	797	28,8
118	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU22	579	31,3
122	A04	Abitazione	Frequentato	MU02	785	30,2
123	A04	Abitazione	Frequentato	MU25	1229	26
124	A03	Abitazione	Frequentato	MU03	448	34,4
125	A03	Abitazione	Frequentato	MU30	1176	26,6
126	A03	Abitazione	Frequentato	MU30	1435	25,4
127	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	552	30,1
128	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU29	534	31
129	A04	Abitazione	Presenza continuativa	MU25	1159	23,8
130	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU25	1419	22,8
131	E03	Distributore carburanti	Presenza saltuaria	MU22	1201	22,9
132	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	1415	24,6
133	A03	Abitazione	Presenza continuativa	MU22	1327	24,9
134	D10	Abitazione	Frequentato	MU23	1444	21,3
135	C06	Magazzino/deposito	Frequentato	MU23	1316	23,1
136	A07	Abitazione	Frequentato	MU23	1134	21,1
137	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	1196	24,3
138	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	1230	25,4
139	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	MU23	1011	27
140	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	976	27,1
141	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	912	27,1
142	A03	Abitazione	Frequentato	MU23	1056	23,9
143	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	1340	22,4
144	FU D ACCERT	Abitazione	Frequentato	MU23	793	28,2
145	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU23	991	21,2
146	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	685	30,4
147	A04	Abitazione	Non frequentato	MU23	696	30,1
148	A04	Abitazione	Frequentato	MU23	632	31,3

RECELTTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	LIVELLO SORGENTE
149	A04	Abitazione	Frequentato	MU20	699	28,7
150	A03	Abitazione	Frequentato	MU04	1433	16,1
151	A04	Abitazione	Frequentato	MU04	1200	20,1
152	A02	Abitazione	Frequentato	MU17	1369	19,6
153	A07	Abitazione	Frequentato	MU17	1460	22,7
154	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	1474	22,7
155	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU17	1424	23,3
157	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	570	33,4
158	A04	Abitazione	Non frequentato	MU15	795	28,1
159	A04	Abitazione	Non frequentato	MU15	918	28,5
160	A04	Abitazione	Non frequentato	MU17	1186	25,8
161	D07	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU10	1451	24,9
162	A04	Abitazione		MU01	797	27,6
163	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1141	24,7
164	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1268	22,4
165	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1285	24,7
166	E07	Chiesa	Frequentato	MU01	1414	24,2
167	A04	Abitazione	Frequentato	MU01	1098	25,7
168	A02	Abitazione	Frequentato	MU25	1476	22,3
169	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	MU25	768	28,8
170	A03	Abitazione	Frequentato	MU24	1212	24,3
171	A03	Abitazione	Frequentato	MU29	1323	23,5
172	A02	Abitazione	Frequentato	MU29	707	28,5
173	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1169	23,4
174	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	1103	22,8
175	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1330	22,2
176	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	1420	20,9
177	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	808	26,5
178	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	836	26,2
179	A03	Abitazione	Frequentato	MU34	795	26,7
180	A04	Abitazione	Frequentato	MU34	911	25,8
181	A04	Abitazione	Non frequentato	MU34	1310	24,3
182	NC	Magazzino/deposito	Presenza saltuaria	MU22	472	33,3

Dalla lettura della modellazione acustica sopra riportata, si stima che il contributo delle sorgenti dell'impianto in fase di esercizio presso i recettori possa variare da un livello di pressione sonora di circa 16 dBA a 46 dBA.

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei recettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti assunti per lo studio.

Tabella 7.2: Confronto con i limiti di emissione

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE [DBA] DIURNO	LIVELLO SORGENTE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DBA] NOTTURNO	LIVELLO SORGENTE
1	FABB DIRUTO	Abitazione	Presenza continuativa	70	38,7	60	38,7
2	A04	Abitazione	Presenza continuativa	70	34,4	60	34,4
3	A07	Abitazione	Presenza continuativa	70	35,2	60	35,2
4	A03	Abitazione	Presenza continuativa	70	35,2	60	35,2
8	A07	Abitazione	Frequentato	70	26,4	60	26,4
9	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,2	60	26,2
10	A02	Abitazione	Frequentato	70	24,4	60	24,4
11	A07	Abitazione	Frequentato	70	25,7	60	25,7
12	A04	Abitazione	Frequentato	70	28,6	60	28,6
13	A02	Abitazione	Frequentato	70	28,2	60	28,2
14	A04	Abitazione	Frequentato	70	29,3	60	29,3
15	A02	Abitazione	Frequentato	70	26,4	60	26,4
17	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	29,2	60	29,2
18	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	27,6	60	27,6
20	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,2	60	26,2
21	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,3	60	26,3
22	A03	Abitazione	Frequentato	70	26,3	60	26,3
23	F03	Abitazione	Frequentato	70	26,6	60	26,6
24	A04	Abitazione	Frequentato	70	27,1	60	27,1
25	A04	Abitazione	Frequentato	70	27,1	60	27,1
26	A04	Abitazione	Frequentato	70	27,1	60	27,1
27	A04	Abitazione	Frequentato	70	25,2	60	25,2
29	A04	Abitazione	Frequentato	70	25,4	60	25,4
30	A03	Abitazione	Frequentato	70	27,2	60	27,2
31	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	25,8	60	25,8
32	A03	Abitazione	Frequentato	70	29,7	60	29,7
34	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	24,4	60	24,4
35	A04	Abitazione	Frequentato	70	25	60	25
37	A04	Abitazione	Frequentato	70	28	60	28
38	A03	Abitazione	Frequentato	70	30,1	60	30,1
39	A03	Abitazione	Frequentato	70	29,5	60	29,5
40	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	70	28,9	60	28,9
41	A04	Abitazione	Frequentato	70	28,5	60	28,5
42	E03	Distributore carburanti	Frequentato	70	32,8	60	32,8
43	A04	Abitazione	Frequentato	70	33,3	60	33,3
48	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	34,2	60	34,2

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE [DBA] DIURNO	LIVELLO SORGENTE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DBA] NOTTURNO	LIVELLO SORGENTE
51	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	30,5	60	30,5
53	A03	Abitazione	Presenza continuativa	70	32,9	60	32,9
54	A04	Abitazione	Non frequentato	70	32,6	60	32,6
58	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	30,5	60	30,5
60	NC	Magazzino/deposito privato	Presenza saltuaria	70	46	60	46
62	A04	Abitazione	Non frequentato	70	25	60	25
63	A04	Abitazione	Presenza continuativa	70	27,6	60	27,6
64	A02	Abitazione	Frequentato	70	27,7	60	27,7
65	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,1	60	26,1
66	A04	Abitazione	Non frequentato	70	27	60	27
67	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,1	60	26,1
68	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,4	60	26,4
69	A03	Abitazione	Frequentato	70	23,8	60	23,8
70	FABB DIRUTO	Magazzino/deposito	Frequentato	70	28,2	60	28,2
71	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	37,4	60	37,4
72	NC	Magazzino/deposito	Frequentato	70	31,3	60	31,3
74	A07	Abitazione	Presenza continuativa	70	29,7	60	29,7
75	A04	Abitazione	Frequentato	70	27,7	60	27,7
76	A06	Abitazione	Frequentato	70	31,5	60	31,5
77	A04	Abitazione	Non frequentato	70	30,4	60	30,4
78	A04	Abitazione	Frequentato	70	27,5	60	27,5
79	F03	Abitazione	Frequentato	70	25,8	60	25,8
80	A04	Abitazione	Frequentato	70	29,5	60	29,5
81	A04	Abitazione	Non frequentato	70	34,1	60	34,1
82	A03	Abitazione	Frequentato	70	34,3	60	34,3
83	A04	Abitazione	Non frequentato	70	35	60	35
86	A04	Abitazione	Frequentato	70	29,8	60	29,8
88	A04	Abitazione	Non frequentato	70	33,9	60	33,9
90	A03	Abitazione	Frequentato	70	34,4	60	34,4
92	A04	Abitazione	Frequentato	70	31,5	60	31,5
93	A04	Abitazione	Frequentato	70	32,5	60	32,5
94	A04	Magazzino/deposito	Frequentato	70	33,3	60	33,3
95	A04	Abitazione	Frequentato	70	31,2	60	31,2
96	A04	Abitazione	Presenza saltuaria	70	36,7	60	36,7
97	C02	Abitazione	Presenza continuativa	70	32,7	60	32,7
98	A04	Abitazione	Presenza continuativa	70	32,3	60	32,3
100	A03	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	70	32,7	60	32,7
102	A04	Abitazione	Non frequentato	70	32,6	60	32,6

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE [DBA] DIURNO	LIVELLO SORGENTE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DBA] NOTTURNO	LIVELLO SORGENTE
103	A02	Abitazione	Presenza continuativa	70	31,8	60	31,8
107	A	Abitazione	Presenza continuativa	70	30,9	60	30,9
109	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	31,9	60	31,9
111	A04	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza continuativa	70	33,1	60	33,1
113	D10	Abitazione	Presenza continuativa	70	34,7	60	34,7
114	D10	Abitazione	Presenza continuativa	70	28,8	60	28,8
118	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	31,3	60	31,3
122	A04	Abitazione	Frequentato	70	30,2	60	30,2
123	A04	Abitazione	Frequentato	70	26	60	26
124	A03	Abitazione	Frequentato	70	34,4	60	34,4
125	A03	Abitazione	Frequentato	70	26,6	60	26,6
126	A03	Abitazione	Frequentato	70	25,4	60	25,4
127	A03	Abitazione	Frequentato	70	30,1	60	30,1
128	A04	Abitazione	Presenza continuativa	70	31	60	31
129	A04	Abitazione	Presenza continuativa	70	23,8	60	23,8
130	A03	Abitazione	Presenza continuativa	70	22,8	60	22,8
131	E03	Distributore carburanti	Presenza saltuaria	70	22,9	60	22,9
132	A03	Abitazione	Presenza continuativa	70	24,6	60	24,6
133	A03	Abitazione	Presenza continuativa	70	24,9	60	24,9
134	D10	Abitazione	Frequentato	70	21,3	60	21,3
135	C06	Magazzino/deposito	Frequentato	70	23,1	60	23,1
136	A07	Abitazione	Frequentato	70	21,1	60	21,1
137	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	24,3	60	24,3
138	A04	Abitazione	Non frequentato	70	25,4	60	25,4
139	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	Presenza saltuaria	70	27	60	27
140	A04	Abitazione	Non frequentato	70	27,1	60	27,1
141	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	27,1	60	27,1
142	A03	Abitazione	Frequentato	70	23,9	60	23,9
143	A04	Abitazione	Frequentato	70	22,4	60	22,4
144	FU D ACCERT	Abitazione	Frequentato	70	28,2	60	28,2
145	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	21,2	60	21,2
146	A04	Abitazione	Frequentato	70	30,4	60	30,4
147	A04	Abitazione	Non frequentato	70	30,1	60	30,1
148	A04	Abitazione	Frequentato	70	31,3	60	31,3
149	A04	Abitazione	Frequentato	70	28,7	60	28,7
150	A03	Abitazione	Frequentato	70	16,1	60	16,1
151	A04	Abitazione	Frequentato	70	20,1	60	20,1

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	TIPOLOGIA	FREQUENTAZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE [DBA] DIURNO	LIVELLO SORGENTE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DBA] NOTTURNO	LIVELLO SORGENTE
152	A02	Abitazione	Frequentato	70	19,6	60	19,6
153	A07	Abitazione	Frequentato	70	22,7	60	22,7
154	A04	Abitazione	Non frequentato	70	22,7	60	22,7
155	D01	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	23,3	60	23,3
157	A04	Abitazione	Non frequentato	70	33,4	60	33,4
158	A04	Abitazione	Non frequentato	70	28,1	60	28,1
159	A04	Abitazione	Non frequentato	70	28,5	60	28,5
160	A04	Abitazione	Non frequentato	70	25,8	60	25,8
161	D07	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	24,9	60	24,9
162	A04	Abitazione		70	27,6	60	27,6
163	A04	Abitazione	Frequentato	70	24,7	60	24,7
164	A04	Abitazione	Frequentato	70	22,4	60	22,4
165	A04	Abitazione	Frequentato	70	24,7	60	24,7
166	E07	Chiesa	Frequentato	70	24,2	60	24,2
167	A04	Abitazione	Frequentato	70	25,7	60	25,7
168	A02	Abitazione	Frequentato	70	22,3	60	22,3
169	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	Frequentato	70	28,8	60	28,8
170	A03	Abitazione	Frequentato	70	24,3	60	24,3
171	A03	Abitazione	Frequentato	70	23,5	60	23,5
172	A02	Abitazione	Frequentato	70	28,5	60	28,5
173	A04	Abitazione	Frequentato	70	23,4	60	23,4
174	A03	Abitazione	Frequentato	70	22,8	60	22,8
175	A04	Abitazione	Frequentato	70	22,2	60	22,2
176	A04	Abitazione	Frequentato	70	20,9	60	20,9
177	A03	Abitazione	Frequentato	70	26,5	60	26,5
178	A04	Abitazione	Frequentato	70	26,2	60	26,2
179	A03	Abitazione	Frequentato	70	26,7	60	26,7
180	A04	Abitazione	Frequentato	70	25,8	60	25,8
181	A04	Abitazione	Non frequentato	70	24,3	60	24,3
182	NC	Magazzino/deposito	Presenza saltuaria	70	33,3	60	33,3

Non si attendono dei superamenti del valore limite di emissione, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Ai risultati delle simulazioni sono stati in seguito sovrapposti i dati sul clima acustico ipotizzato. Il livello di rumore ambientale così generato, valutato presso i vari recettori, è stato poi confrontato con i limiti di immissione relativi alla classe acustica assunta, mentre il differenziale è stato confrontato rispetto al limite previsto di 5 dBa in periodo diurno e 3dBa in periodo notturno.

Tabella 7.3: Confronto con i limiti di immissione

RECIETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECIETTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
1	FABB DIRUTO	Presenza continuativa	38,7	40	42,4	5	-	3	2,4
2	A04	Presenza continuativa	34,4	40	41,1	5	-	3	1,1
3	A07	Presenza continuativa	35,2	40	41,2	5	-	3	1,2
4	A03	Presenza continuativa	35,2	40	41,2	5	-	3	1,2
8	A07	Frequentato	26,4	40	40,2	5	-	3	0,2
9	A04	Frequentato	26,2	40	40,2	5	-	3	0,2
10	A02	Frequentato	24,4	40	40,1	5	-	3	0,1
11	A07	Frequentato	25,7	40	40,2	5	-	3	0,2
12	A04	Frequentato	28,6	40	40,3	5	-	3	0,3
13	A02	Frequentato	28,2	40	40,3	5	-	3	0,3
14	A04	Frequentato	29,3	40	40,4	5	-	3	0,4
15	A02	Frequentato	26,4	40	40,2	5	-	3	0,2
17	D10	Frequentato	29,2	40	40,3	5	-	3	0,3
18	D01	Frequentato	27,6	40	40,2	5	-	3	0,2
20	A04	Frequentato	26,2	40	40,2	5	-	3	0,2
21	A04	Frequentato	26,3	40	40,2	5	-	3	0,2
22	A03	Frequentato	26,3	40	40,2	5	-	3	0,2
23	F03	Frequentato	26,6	40	40,2	5	-	3	0,2
24	A04	Frequentato	27,1	40	40,2	5	-	3	0,2

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
25	A04	Frequentato	27,1	40	40,2	5	-	3	0,2
26	A04	Frequentato	27,1	40	40,2	5	-	3	0,2
27	A04	Frequentato	25,2	40	40,1	5	-	3	0,1
29	A04	Frequentato	25,4	40	40,1	5	-	3	0,1
30	A03	Frequentato	27,2	40	40,2	5	-	3	0,2
31	D10	Frequentato	25,8	40	40,2	5	-	3	0,2
32	A03	Frequentato	29,7	40	40,4	5	-	3	0,4
34	D10	Frequentato	24,4	40	40,1	5	-	3	0,1
35	A04	Frequentato	25	40	40,1	5	-	3	0,1
37	A04	Frequentato	28	40	40,3	5	-	3	0,3
38	A03	Frequentato	30,1	40	40,4	5	-	3	0,4
39	A03	Frequentato	29,5	40	40,4	5	-	3	0,4
40	FABB DIRUTO	Frequentato	28,9	40	40,3	5	-	3	0,3
41	A04	Frequentato	28,5	40	40,3	5	-	3	0,3
42	E03	Frequentato	32,8	40	40,8	5	-	3	0,8
43	A04	Frequentato	33,3	40	40,8	5	-	3	0,8
48	D01	Presenza saltuaria	34,2	40	41,0	5	-	3	1,0
51	D10	Presenza saltuaria	30,5	40	40,5	5	-	3	0,5
53	A03	Presenza continuativa	32,9	40	40,8	5	-	3	0,8
54	A04	Non frequentato	32,6	40	40,7	5	-	3	0,7
58	NC	Presenza saltuaria	30,5	40	40,5	5	-	3	0,5
60	NC	Presenza saltuaria	46	40	47,0	5	-	3	7,0

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
62	A04	Non frequentato	25	40	40,1	5	-	3	0,1
63	A04	Presenza continuativa	27,6	40	40,2	5	-	3	0,2
64	A02	Frequentato	27,7	40	40,2	5	-	3	0,2
65	A04	Frequentato	26,1	40	40,2	5	-	3	0,2
66	A04	Non frequentato	27	40	40,2	5	-	3	0,2
67	A04	Frequentato	26,1	40	40,2	5	-	3	0,2
68	A04	Frequentato	26,4	40	40,2	5	-	3	0,2
69	A03	Frequentato	23,8	40	40,1	5	-	3	0,1
70	FABB DIRUTO	Frequentato	28,2	40	40,3	5	-	3	0,3
71	D10	Frequentato	37,4	40	41,9	5	-	3	1,9
72	NC	Frequentato	31,3	40	40,5	5	-	3	0,5
74	A07	Presenza continuativa	29,7	40	40,4	5	-	3	0,4
75	A04	Frequentato	27,7	40	40,2	5	-	3	0,2
76	A06	Frequentato	31,5	40	40,6	5	-	3	0,6
77	A04	Non frequentato	30,4	40	40,5	5	-	3	0,5
78	A04	Frequentato	27,5	40	40,2	5	-	3	0,2
79	F03	Frequentato	25,8	40	40,2	5	-	3	0,2
80	A04	Frequentato	29,5	40	40,4	5	-	3	0,4
81	A04	Non frequentato	34,1	40	41,0	5	-	3	1,0
82	A03	Frequentato	34,3	40	41,0	5	-	3	1,0
83	A04	Non frequentato	35	40	41,2	5	-	3	1,2
86	A04	Frequentato	29,8	40	40,4	5	-	3	0,4

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
88	A04	Non frequentato	33,9	40	41,0	5	-	3	1,0
90	A03	Frequentato	34,4	40	41,1	5	-	3	1,1
92	A04	Frequentato	31,5	40	40,6	5	-	3	0,6
93	A04	Frequentato	32,5	40	40,7	5	-	3	0,7
94	A04	Frequentato	33,3	40	40,8	5	-	3	0,8
95	A04	Frequentato	31,2	40	40,5	5	-	3	0,5
96	A04	Presenza saltuaria	36,7	40	41,7	5	-	3	1,7
97	C02	Presenza continuativa	32,7	40	40,7	5	-	3	0,7
98	A04	Presenza continuativa	32,3	40	40,7	5	-	3	0,7
100	A03	Presenza continuativa	32,7	40	40,7	5	-	3	0,7
102	A04	Non frequentato	32,6	40	40,7	5	-	3	0,7
103	A02	Presenza continuativa	31,8	40	40,6	5	-	3	0,6
107	A	Presenza continuativa	30,9	40	40,5	5	-	3	0,5
109	D10	Presenza saltuaria	31,9	40	40,6	5	-	3	0,6
111	A04	Presenza continuativa	33,1	40	40,8	5	-	3	0,8
113	D10	Presenza continuativa	34,7	40	41,1	5	-	3	1,1
114	D10	Presenza continuativa	28,8	40	40,3	5	-	3	0,3
118	C02	Presenza saltuaria	31,3	40	40,5	5	-	3	0,5
122	A04	Frequentato	30,2	40	40,4	5	-	3	0,4
123	A04	Frequentato	26	40	40,2	5	-	3	0,2
124	A03	Frequentato	34,4	40	41,1	5	-	3	1,1
125	A03	Frequentato	26,6	40	40,2	5	-	3	0,2

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
126	A03	Frequentato	25,4	40	40,1	5	-	3	0,1
127	A03	Frequentato	30,1	40	40,4	5	-	3	0,4
128	A04	Presenza continuativa	31	40	40,5	5	-	3	0,5
129	A04	Presenza continuativa	23,8	40	40,1	5	-	3	0,1
130	A03	Presenza continuativa	22,8	40	40,1	5	-	3	0,1
131	E03	Presenza saltuaria	22,9	40	40,1	5	-	3	0,1
132	A03	Presenza continuativa	24,6	40	40,1	5	-	3	0,1
133	A03	Presenza continuativa	24,9	40	40,1	5	-	3	0,1
134	D10	Frequentato	21,3	40	40,1	5	-	3	0,1
135	C06	Frequentato	23,1	40	40,1	5	-	3	0,1
136	A07	Frequentato	21,1	40	40,1	5	-	3	0,1
137	D10	Frequentato	24,3	40	40,1	5	-	3	0,1
138	A04	Non frequentato	25,4	40	40,1	5	-	3	0,1
139	D10	Presenza saltuaria	27	40	40,2	5	-	3	0,2
140	A04	Non frequentato	27,1	40	40,2	5	-	3	0,2
141	D01	Frequentato	27,1	40	40,2	5	-	3	0,2
142	A03	Frequentato	23,9	40	40,1	5	-	3	0,1
143	A04	Frequentato	22,4	40	40,1	5	-	3	0,1
144	FU D ACCERT	Frequentato	28,2	40	40,3	5	-	3	0,3
145	D01	Frequentato	21,2	40	40,1	5	-	3	0,1
146	A04	Frequentato	30,4	40	40,5	5	-	3	0,5
147	A04	Non frequentato	30,1	40	40,4	5	-	3	0,4

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
148	A04	Frequentato	31,3	40	40,5	5	-	3	0,5
149	A04	Frequentato	28,7	40	40,3	5	-	3	0,3
150	A03	Frequentato	16,1	40	40,0	5	-	3	0,0
151	A04	Frequentato	20,1	40	40,0	5	-	3	0,0
152	A02	Frequentato	19,6	40	40,0	5	-	3	0,0
153	A07	Frequentato	22,7	40	40,1	5	-	3	0,1
154	A04	Non frequentato	22,7	40	40,1	5	-	3	0,1
155	D01	Frequentato	23,3	40	40,1	5	-	3	0,1
157	A04	Non frequentato	33,4	40	40,9	5	-	3	0,9
158	A04	Non frequentato	28,1	40	40,3	5	-	3	0,3
159	A04	Non frequentato	28,5	40	40,3	5	-	3	0,3
160	A04	Non frequentato	25,8	40	40,2	5	-	3	0,2
161	D07	Frequentato	24,9	40	40,1	5	-	3	0,1
162	A04		27,6	40	40,2	5	-	3	0,2
163	A04	Frequentato	24,7	40	40,1	5	-	3	0,1
164	A04	Frequentato	22,4	40	40,1	5	-	3	0,1
165	A04	Frequentato	24,7	40	40,1	5	-	3	0,1
166	E07	Frequentato	24,2	40	40,1	5	-	3	0,1
167	A04	Frequentato	25,7	40	40,2	5	-	3	0,2
168	A02	Frequentato	22,3	40	40,1	5	-	3	0,1
169	NC	Frequentato	28,8	40	40,3	5	-	3	0,3
170	A03	Frequentato	24,3	40	40,1	5	-	3	0,1

RECETTORE	CATEGORIA CATASTALE	FREQUENTAZIONE	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO O SIMULATO SUL RECELTTORE [DB(A)] LI	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO IPOTIZZATO [DB(A)] LR	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	PERIODO DIURNO		PERIODO NOTTURNO	
						VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]
171	A03	Frequentato	23,5	40	40,1	5	-	3	0,1
172	A02	Frequentato	28,5	40	40,3	5	-	3	0,3
173	A04	Frequentato	23,4	40	40,1	5	-	3	0,1
174	A03	Frequentato	22,8	40	40,1	5	-	3	0,1
175	A04	Frequentato	22,2	40	40,1	5	-	3	0,1
176	A04	Frequentato	20,9	40	40,1	5	-	3	0,1
177	A03	Frequentato	26,5	40	40,2	5	-	3	0,2
178	A04	Frequentato	26,2	40	40,2	5	-	3	0,2
179	A03	Frequentato	26,7	40	40,2	5	-	3	0,2
180	A04	Frequentato	25,8	40	40,2	5	-	3	0,2
181	A04	Non frequentato	24,3	40	40,1	5	-	3	0,1
182	NC	Presenza saltuaria	33,3	40	40,8	5	-	3	0,8

Dal calcolo acustico preliminare infatti tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale, scaturito a valle delle simulazioni e delle assunzioni sul livello di rumore residuo, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno nelle condizioni di vento analizzate, ad eccezione del recettore identificato con ID 60 (limitatamente al solo periodo notturno) che tuttavia, dal censimento effettuato, risulta magazzino/deposito (di cui non è reperibile categoria catastale) non frequentati in modo continuativo da persone e presumibilmente non utilizzati in periodo notturno.

Si evidenzia tuttavia che allo stato attuale il progetto non prevede la conferma esatta degli aerogeneratori, in relazione ad una specifica marca e modello; pertanto, a valle della scelta della tecnologia specifica da impiegare e della conferma della emissione acustica dichiarata dal costruttore, dovrà essere effettuata la valutazione previsionale di impatto acustico definitiva.

## 8. CONCLUSIONI

Dalle simulazioni illustrate nel presente documento emerge che in alcuni tratti del cantiere di realizzazione dell'elettrodotto di connessione e dell'impianto, l'impatto acustico verso i recettori potrebbe superare i livelli differenziali di immissione, mentre risultano rispettati i limiti di esposizione imposti dal DPCM del 14/11/97.

Si ribadisce che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area. Durante l'esecuzione dei lavori, l'impresa esecutrice dovrà impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Dovranno inoltre essere eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Tuttavia ed in ogni caso, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente, procedere ad una nuova e definitiva valutazione di impatto acustico dell'impatto temporaneo della fase di cantiere, al fine di prevedere e mettere in atto le necessarie opere di mitigazione, come ad esempio la scelta di orari di attività specifiche e ridotte, l'uso di schermi mobili nelle fasi di lavorazione più impattanti ed in corrispondenza dei recettori, oltre a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco del Comune interessato, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Inoltre, durante l'attività di cantiere di costruzione dell'elettrodotto, ed in particolare in prossimità dei recettori più esposti, si suggerisce di eseguire misurazioni acustiche in continuo atte a verificare il livello di rumore immesso e provvedere tempestivamente qualora necessario.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1° marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto. Infatti, in merito agli impatti generati dall'impianto in corso di esercizio, considerando il contributo dei livelli di emissione dei macchinari e di immissione simulati presso i recettori, gli stessi appaiono non superare i limiti di esposizione previsti dalla normativa in assenza di Piano di Classificazione acustica. Tuttavia, si evidenzia un superamento del limite differenziale di immissione in corrispondenza del recettore R60, che risulta essere distante 18 metri dall'aerogeneratore più vicino (MU18). A seguito di ciò, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente, procedere ad una nuova e definitiva valutazione di impatto acustico presso il recettore in questione, al fine di prevedere e mettere in atto le necessarie opere di mitigazione, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche, al fine di garantire il non superamento.