

Febbraio 2024

SKI 12 S.R.L.

VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano (MI)

C.F. 11948030967

**WIND FARM “TRONCO” IMPIANTO EOLICO DA
52,8 MW**

LOCALITÀ TRONCO

**COMUNI DI SERRACAPRIOLA e TORREMAGGIORE
(FG)**

ELABORATI TECNICI DI PROGETTO

ELABORATO R21

**STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO
ACUSTICO**

Progettista

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Francesca Casero

Codice elaborato

2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO

Marntana

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5528_TRN_PFTE_R21_Rev0_IMP ATTOACUSTICO	02/2024	Prima emissione	G.d.L.	E. Lamanna	A. Angeloni

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	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	
Francesca Casero	Coordinamento Dati Territoriali – Esperto Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Luca Vittori	Dati territoriali	
Damiano Collu	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio,	



INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	7
2.1	NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE	7
2.2	DEFINIZIONI	8
2.2.1	Definizioni secondo D.M. 01/06/2022	8
2.2.2	Definizioni secondo D.M. 16/03/1998	9
2.3	DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE (DPCM 14/11/1997).....	11
2.3.1	Art. 2. - Valori limite di emissione.	11
2.3.2	Art. 4. - Valori limite differenziali di immissione.	11
2.4	VALUTAZIONE SECONDO DPCM 14/11/1997	12
2.4.1	Applicabilità Criterio Differenziale	14
2.5	NORMATIVA REGIONALE	14
2.6	NORMATIVA COMUNALE.....	15
2.7	AUTORIZZAZIONI IN DEROGA.....	16
3	SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO	17
3.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO.....	18
3.1.1	Interferenze con altri impianti FER	18
3.1.2	Censimento dei fabbricati ed individuazione recettori antropici.....	19
3.1.3	Individuazione recettori naturali.....	22
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	24
3.3	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI.....	27
3.4	LIVELLO RUMORE RESIDUO	29
4	IMPATTO ACUSTICO	30
4.1	FASE DI CANTIERE	30
4.2	FASE DI ESERCIZIO.....	30
5	OUTPUT DEI RISULTATI	34
6	CONCLUSIONI	44

1 PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **52,8 MW**, che prevede l'installazione di **n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW** da installarsi nel territorio comunale di Serracapriola e Torremaggiore in provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai comuni già citati interesseranno anche il territorio del comune di Rotello (CB).

La Società Proponente è la SKI 12 S.R.L., con sede legale in Via Cardosso 9, 20123 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 elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello. Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto:

- da N° 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,6 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 collegamento alla rete elettrica;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

A tal fine il presente documento costituisce lo **Studio Preliminare Di Impatto Acustico** del progetto.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende prevalentemente nella provincia di Foggia e prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel comune di Torremaggiore;
- n. 6 aerogeneratori nel comune di Serracapriola.

Le opere di connessione interesseranno, oltre ai comuni già citati, anche i territori comunali di Rotello, nella provincia di Campobasso, nella regione Molise (Figura 1-1).

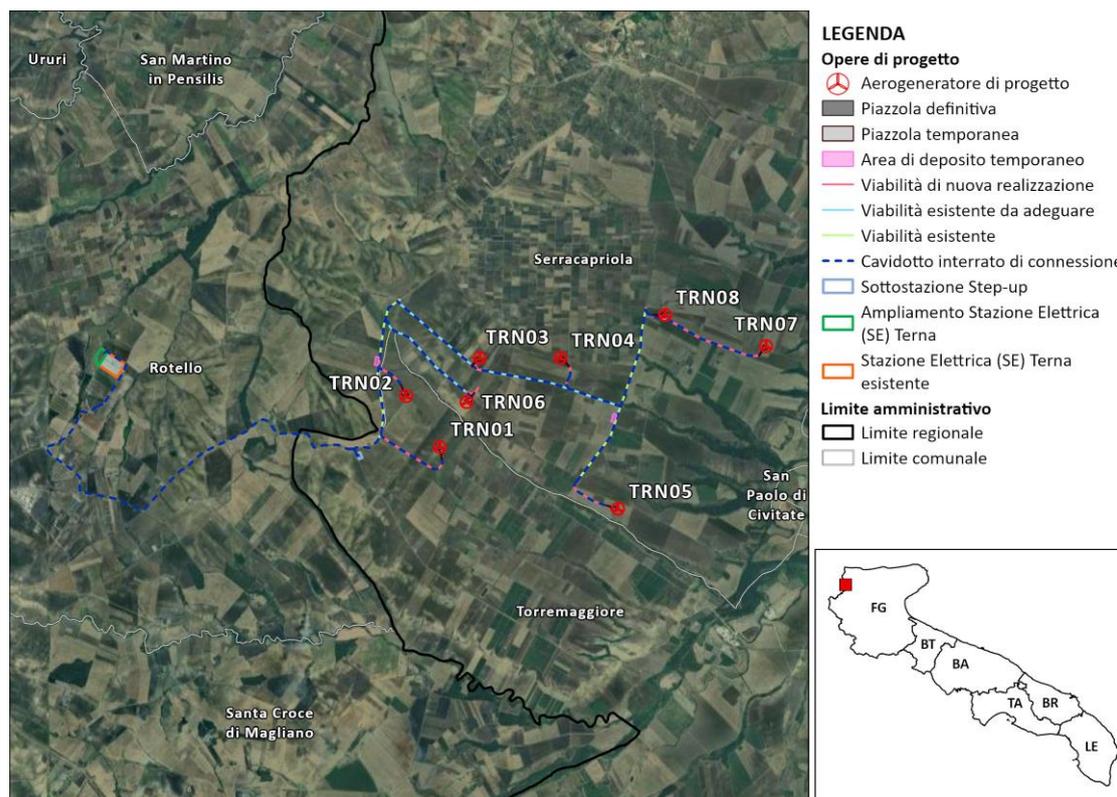


Figura 1-1 Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto

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 E	Latitudine N
TRN01	15,1272493	41,7467489
TRN02	15,1214560	41,7533523
TRN03	15,1341832	41,7583329
TRN04	15,1480929	41,7583206
TRN05	15,1579445	41,7385370
TRN06	15,1318711	41,7525791
TRN07	15,1832346	41,7592473
TRN08	15,1662730	41,7638712

L'accesso al sito avverrà mediante strade esistenti a carattere nazionale e regionale partendo dal porto di Manfredonia (FG) fino ad arrivare all'area di progetto. Successivamente, le principali strade provinciali e comunali del territorio, in aggiunta alle piste appositamente create, permetteranno di collegare le singole piazzole di ciascuna torre con la viabilità pubblica esistente (Figura 1-2).

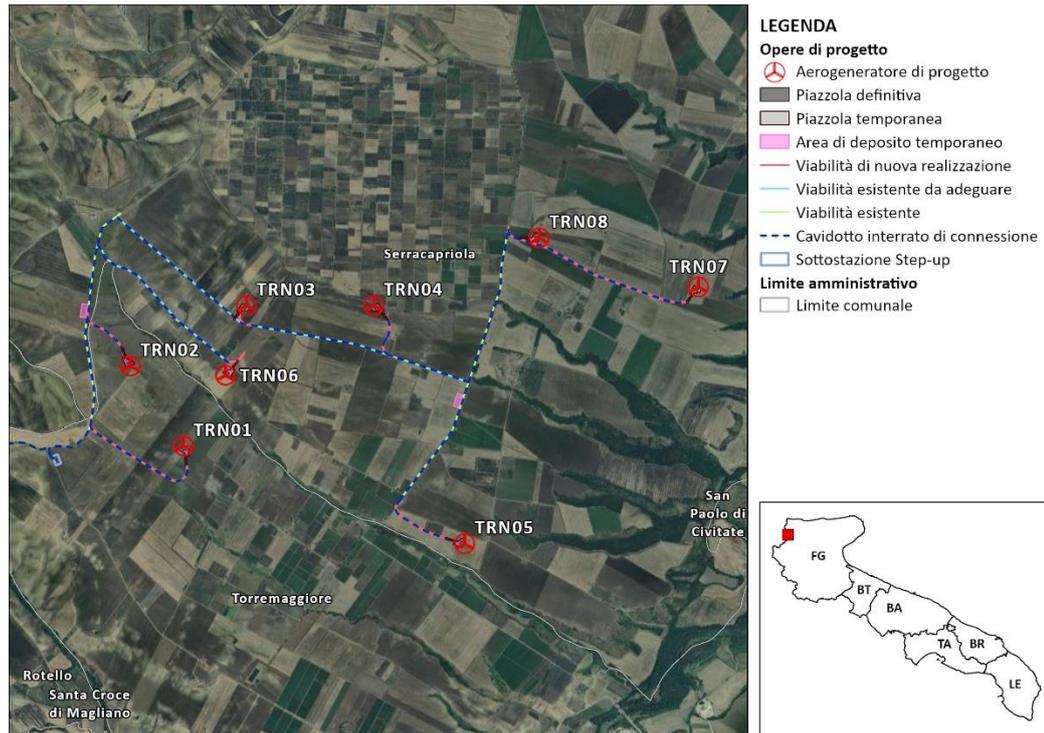


Figura 1-2 Inquadramento della viabilità di progetto

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

2.1 **NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE**

Con la 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.

Nello specifico, l'art.4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (Piani Comunali di Classificazione Acustica).

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 (Θ°):** 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 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 in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

- **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.
- **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:

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

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:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove t2 -t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t0 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: 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM; 2) 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 nella 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 $KB = 3$ 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 DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE (DPCM 14/11/1997)

2.3.1 Art. 2. - Valori limite di emissione.

1. I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.
2. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.
3. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
4. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

2.3.2 Art. 4. - Valori limite differenziali di immissione.

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.
2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore e' da ritenersi trascurabile:



a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.4 VALUTAZIONE SECONDO DPCM 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 prevalentemente industriali	Classe V	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

2.4.1 Applicabilità Criterio Differenziale

Come previsto dalle norme e leggi di riferimento sopracitate, 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).

2.5 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.

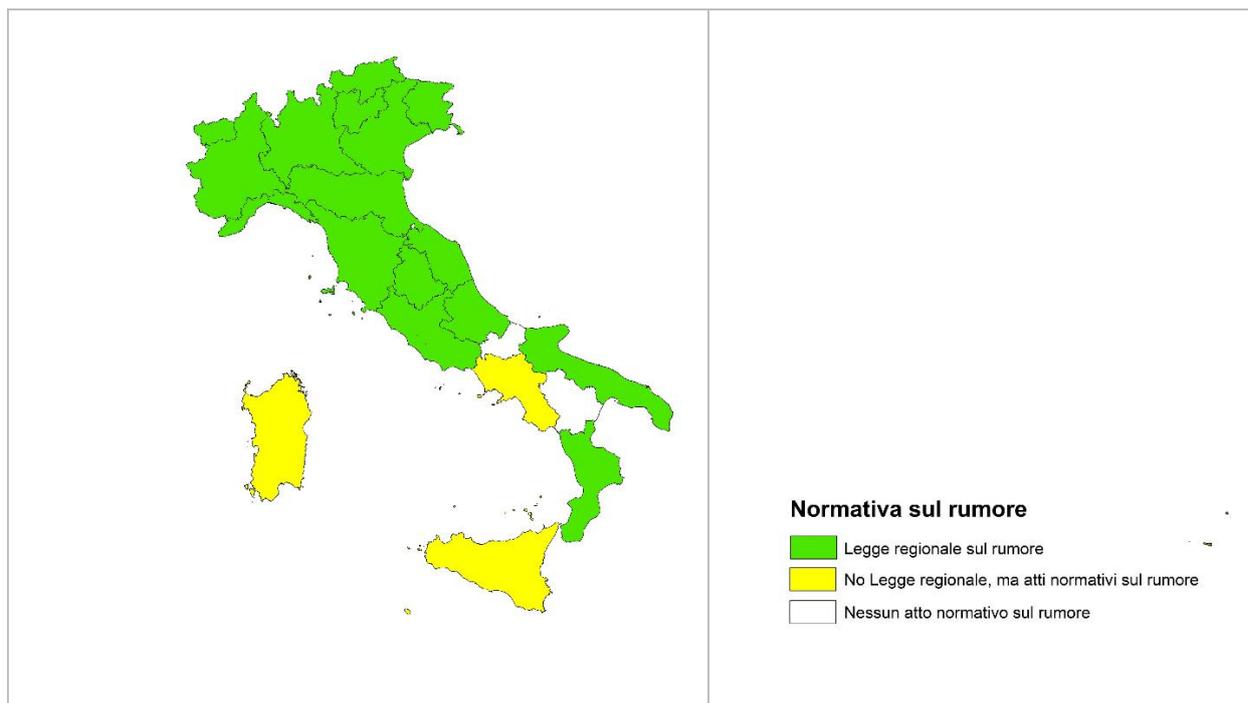


Figura 2.1 : Adempimenti di competenza regionale (fonte: https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys_ind/690)

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).

2.6 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.

L'area oggetto di studio ricade all'interno dei territori comunali di Serracapriola e Torremaggiore in provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai comuni già citati interesseranno anche il territorio del comune di Rotello (CB).

I sopracitati comuni (Serracapriola, Torremaggiore e Rotello) non risultano dotati di Piano di Classificazione Acustica, alla data odierna.



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 3-2, del D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 01/03/1991. "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", identificando quattro specifiche tipologie di zona.

2.7 AUTORIZZAZIONI IN DEROGA

In relazione alla fase di 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, nel caso in cui durante le suddette attività vengano eventualmente riscontrati potenziali superamenti dei limiti acustici nazionali e locali imposti.

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".

Per quanto riguarda gli interventi di urgenza, si fa presente che questi sono comunque esonerati dalla richiesta di deroga al Comune.

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 dalle imprese costruttrici dell'opera, 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

Per eseguire lo studio preliminare di impatto acustico dell'opera in oggetto si sono applicati modelli numerici di calcolo ai dati geometrici orografici dell'area interessata dall'intervento ottenuti tramite l'elaborazione della DTM; si ottengono così dei valori di distribuzione acustica che dovranno poi essere confrontati con i limiti previsti dalla legge.

Individuati i potenziali recettori, per i quali sono state effettuate delle ipotesi sul clima acustico ante-operam, sono stati sovrapposti i risultati delle simulazioni sull'impatto acustico dell'impianto. Gli esiti sono stati utilizzati per valutare il contributo del nuovo impianto al clima acustico in prossimità dei potenziali recettori durante l'esercizio.

Nello specifico, lo studio è stato 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 ricettori acustici e secondo indicazioni e documentazione tecnica fornita dal committente è stata effettuata una raccolta delle seguenti informazioni preliminari impiegate alla base del progetto:
 - morfologia del territorio;
 - caratteristiche anemologiche del sito;
 - presenza di attività antropiche ed eventuali altre sorgenti di rumore presenti entro l'area oggetto d'indagine e possibilmente influenzanti il suo clima acustico;
 - presenza di altri parchi eolici;
 - individuazione cartografica di tutti i potenziali recettori sensibili al rumore in funzione della distanza degli stessi dal singolo aerogeneratore di progetto, attraverso la definizione di n.1 areale di diametro pari a 500 metri.
- **Ipotesi clima acustico esistente.** In tale fase è stata prevista una stima analitica del clima acustico da impiegare per il calcolo sulla base delle caratteristiche dell'area d'impianto, che risulta essere principalmente a vocazione agricola. Inoltre si sono valutate le caratteristiche anemologiche del sito, considerando un vento di 3 m/s (condizione di cut-in) e 11 m/s (condizione di massima emissione acustica) ad altezza hub.
- **Studio acustico.** Lo studio acustico ha previsto:
 - elaborazione dei dati relativi ai recettori preliminarmente identificati in fase progettuale;
 - elaborazione delle informazioni relativi agli aerogeneratori esistenti nell'area di interesse identificati in fase progettuale;
 - analisi del clima acustico ipotizzato;
 - analisi dei dati forniti dal costruttore e cliente delle turbine eoliche di progetto, ai fini della ricostruzione delle stesse all'interno del modello acustico sotto forma di sorgenti emittenti, per la simulazione di impatto acustico;
 - simulazione preliminare dell'impatto acustico tramite modellazione (software CadnaA – Datakustik);
 - analisi dei risultati della modellazione del rumore in termini di livelli di rumore ambientale (livelli di contributo di rumore attesi durante il funzionamento dell'impianto eolico combinati con i livelli di rumore residuo ipotizzati), confrontati con i limiti assoluti vigenti e con il livello di rumore residuo per la verifica del limite differenziale di immissione di cui all'art. 4 del DPCM 14/11/1997.
 - elaborazione del report conclusivo.

3.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO

Come descritto in precedenza, l'area oggetto di studio ricade all'interno del territorio comunale di Tarquinia, in provincia di Viterbo.

È stata effettuata una ricerca dei fabbricati e potenziali recettori in un buffer di 1500 metri dalle WTGs di progetto. L'immagine e la tabella seguenti riportano la localizzazione degli stessi.

3.1.1 Interferenze con altri impianti FER

E' stata condotta l'indagine per valutare la presenza di altri impianti di energia rinnovabile presenti nell'area di progetto attraverso la consultazione del portale del Ministero dell'Ambiente ([Elenco VIA - Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - VAS - VIA - AIA \(mite.gov.it\)](http://Elenco VIA - Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - VAS - VIA - AIA (mite.gov.it))) in riferimento agli impianti in autorizzazione.

Come si evince dalla Figura 3.1 nell'areale del progetto sono presenti impianti eolici e fotovoltaici:

- 8 impianti eolici esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 1,25 km dalla TRN08;
- 5 impianti fotovoltaico esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 1,3 km dalla TRN01;
- impianti fotovoltaici in autorizzazione della nuova stazione elettrica (SE);
- impianti eolici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico in progetto.

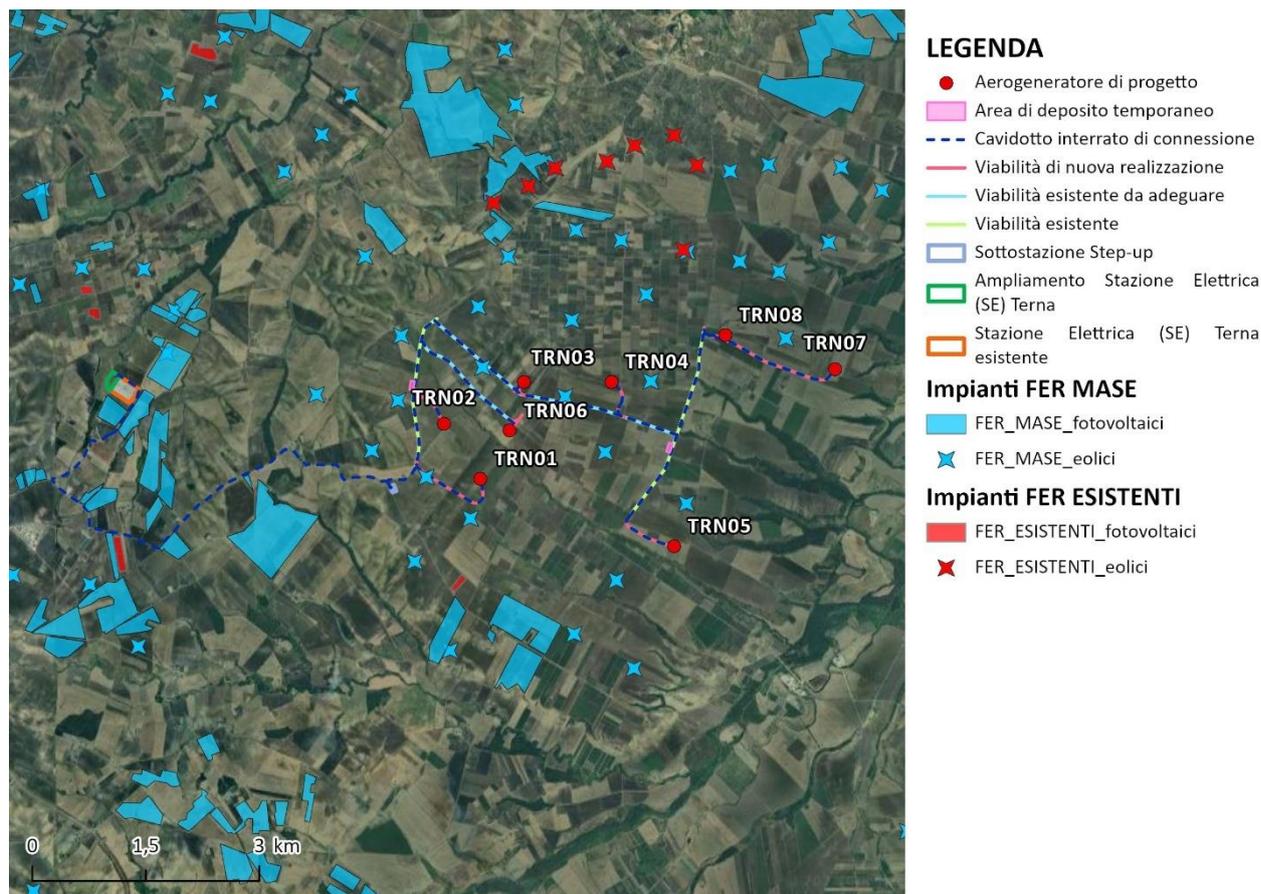


Figura 3.1: Altri impianti FER presenti del layout di progetto

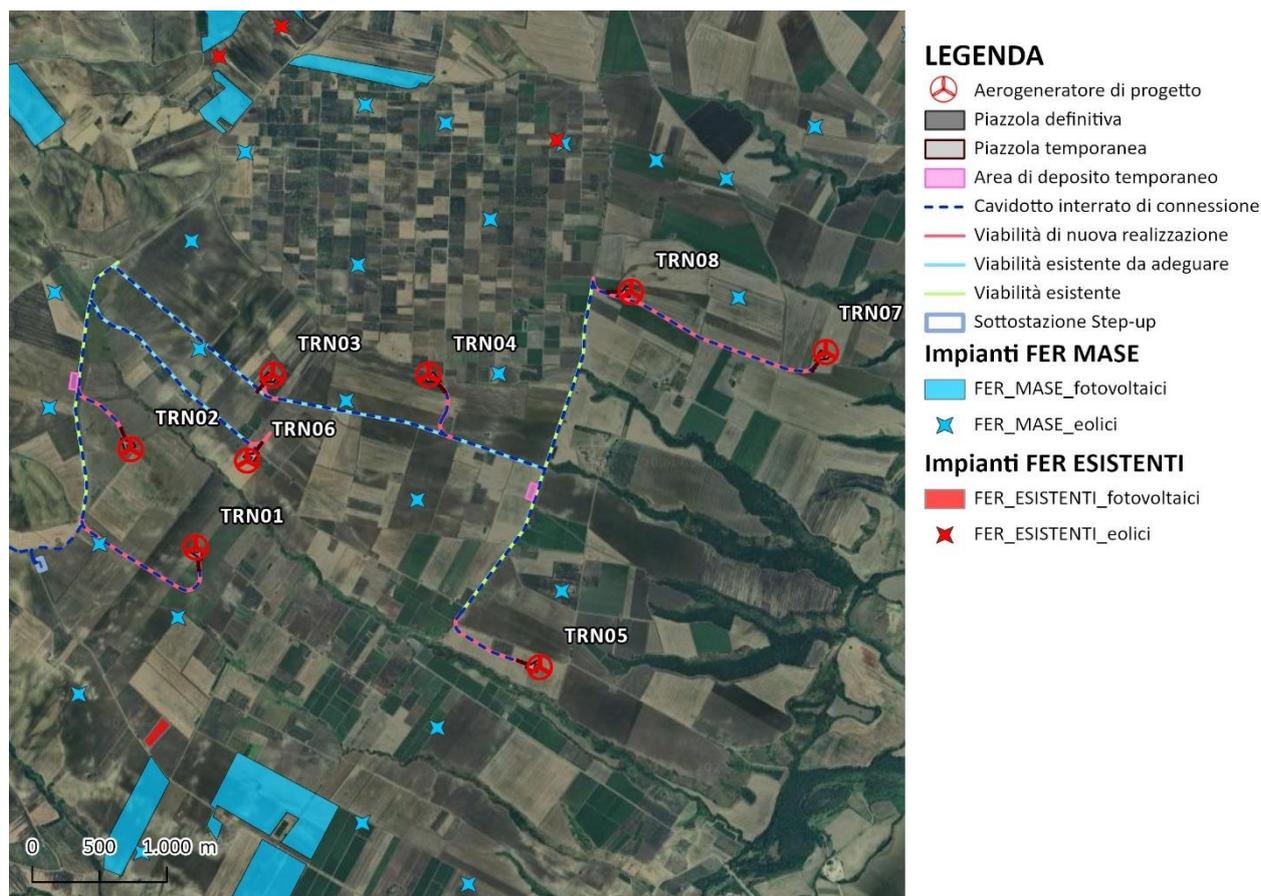


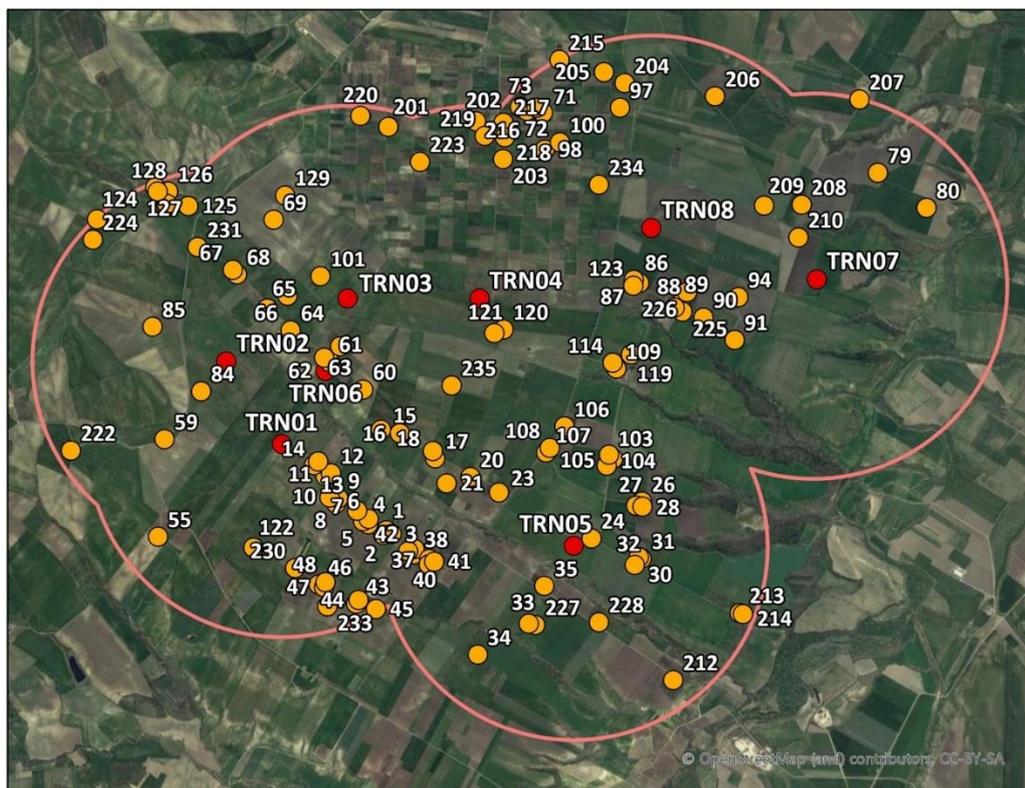
Figura 3.2: Altri impianti FER presenti vicino al layout di progetto

Il contributo acustico degli impianti eolici già realizzati ed in funzione verrà considerato all'interno del rilevamento del rumore residuo; infatti, in occasione della successiva e definitiva Valutazione di Impatto acustico, verrà eseguito il censimento puntuale degli impianti FER esistenti in prossimità dei recettori maggiormente coinvolti, al fine di analizzare e stimare gli impatti cumulativi eventualmente prodotti su di essi a seguito della realizzazione dell'intervento proposto, oltre che verificare ed analizzare quali impianti in autorizzazione risultano potenzialmente impattanti sugli stessi recettori.

3.1.2 Censimento dei fabbricati ed individuazione recettori antropici

Per quanto riguarda la costruzione di parchi eolici, il D.M. (MISE) 10/09/2010 nell'allegato 4 al p.to 5.3 indica che la "minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, deve essere non inferiore ai 200 m".

In fase progettuale i recettori sono stati individuati all'interno di aree buffer circolari di raggio 1700 m con centro nelle posizioni delle turbine Figura 3.3. A partire da tali aree buffer, in fase progettuale sono stati presi in considerazione tutti gli edifici presenti nell'area, sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza (Tabella 3.1). Tali edifici, identificati come recettori, sono stati considerati nel presente studio. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato 2800_5528_TRN_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI.



- Fabbricati
- Buffer di 1700 mt dagli aerogeneratori di progetto
- Aerogeneratori di progetto

Figura 3.3: Immobili rilevati nel buffer di 1700 m dalle turbine

Tabella 3.1: Individuazione dei potenziali recettori

N. RECEPTOR E	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA
		X	Y							
1	1	41,7399	15,1383	Torremaggiore	3	1	A04	Abitazione	TRN01	1192
2	2	41,7396	15,1379	Torremaggiore	3	2	F02	Abitazione	TRN01	1194
3	3	41,7396	15,1388	Torremaggiore	3	3	C02	Magazzino/deposito privato	TRN01	1243
4	4	41,7404	15,1364	Torremaggiore	3	4	C02	Abitazione	TRN01	1036
5	5	41,7406	15,1358	Torremaggiore	3	5	A03	Abitazione	TRN01	983
6	6	41,7408	15,1364	Torremaggiore	3	6	D10	Magazzino/deposito privato	TRN01	1003
7	7	41,7415	15,1352	Torremaggiore	3	7	A04	Abitazione	TRN01	882
8	8	41,7421	15,1330	Torremaggiore	3	8	F02	Magazzino/deposito privato	TRN01	705
9	9	41,7425	15,1332	Torremaggiore	3	9	A04	Abitazione	TRN01	685
10	10	41,7425	15,1323	Torremaggiore	2	10	C02	Abitazione	TRN01	629
11	11	41,7442	15,1319	Torremaggiore	2	11	F02	Abitazione	TRN01	474
12	13	41,7451	15,1307	Torremaggiore	2	12	NC	Abitazione	TRN01	338
13	14	41,7454	15,1311	Torremaggiore	2	13	NC	Abitazione	TRN01	351
14	15	41,7479	15,1377	Serracapriola	62	14	F02	Collabente/Rudere	TRN06	710



N. RECETTORE	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA
		X	Y							
15	16	41,7476	15,1397	Serracapriola	62	15	A03	Abitazione	TRN06	851
16	17	41,7456	15,1434	Serracapriola	62	16	NC	Collabente/Rudere	TRN06	1233
17	18	41,7462	15,1432	Serracapriola	62	17	NC	Collabente/Rudere	TRN06	1175
18	20	41,7441	15,1471	Serracapriola	62	18	NC	Collabente/Rudere	TRN05	1091
19	21	41,7436	15,1446	Serracapriola	62	19	A04	Abitazione	TRN05	1245
20	26	41,7421	15,1652	Serracapriola	65	20	F02	Collabente/Rudere	TRN05	712
21	27	41,7418	15,1646	Serracapriola	65	21	NC	Collabente/Rudere	TRN05	651
22	28	41,7418	15,1652	Serracapriola	65	22	F02	Collabente/Rudere	TRN05	695
23	35	41,7355	15,1549	Torremaggiore	4	23	A03	Abitazione	TRN05	436
24	38	41,7380	15,1411	Torremaggiore	3	24	D10	Abitazione	TRN05	1411
25	39	41,7384	15,1412	Torremaggiore	3	25	A06	Abitazione	TRN05	1394
26	40	41,7376	15,1428	Torremaggiore	3	26	F02	Abitazione	TRN05	1271
27	42	41,7383	15,1405	Torremaggiore	3	27	C02	Magazzino/deposito privato	TRN05	1451
28	43	41,7341	15,1351	Torremaggiore	3	28	A04	Abitazione	TRN01	1549
29	44	41,7344	15,1353	Torremaggiore	3	29	NC	Magazzino/deposito privato	TRN01	1526
30	45	41,7337	15,1372	Torremaggiore	3	30	NC	Abitazione	TRN01	1671
31	46	41,7356	15,1311	Torremaggiore	3	31	A04	Abitazione	TRN01	1277
32	47	41,7354	15,1317	Torremaggiore	3	32	F02	Abitazione	TRN01	1311
33	48	41,7358	15,1318	Torremaggiore	3	33	F02	Abitazione	TRN01	1274
34	60	41,7511	15,1358	Serracapriola	61	34	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	367
35	61	41,7533	15,1323	Serracapriola	61	35	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	89
36	62	41,7537	15,1317	Serracapriola	61	36	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	120
37	64	41,7558	15,1282	Serracapriola	61	37	F02	Collabente/Rudere	TRN06	470
38	65	41,7576	15,1257	Serracapriola	61	38	NC	Collabente/Rudere	TRN02	588
39	68	41,7603	15,1226	Serracapriola	61	39	NC	Collabente/Rudere	TRN02	774
40	71	41,7731	15,1548	Serracapriola	58	40	NC	Cabina	TRN08	1391
41	73	41,7735	15,1524	Serracapriola	57	41	C02	Collabente/Rudere	TRN08	1570
42	80	41,7654	15,1952	Serracapriola	60	42	NC	Magazzino/deposito privato	TRN07	1147
43	89	41,7578	15,1692	Serracapriola	63	43	A04	Abitazione	TRN08	717
44	90	41,7568	15,1717	Serracapriola	63	44	F02	Collabente/Rudere	TRN08	911
45	91	41,7550	15,1750	Serracapriola	63	45	NC	Collabente/Rudere	TRN07	897
46	94	41,7584	15,1754	Serracapriola	63	46	A04	Abitazione	TRN07	704
47	103	41,7456	15,1621	Serracapriola	65	47	F02	Magazzino/deposito privato	TRN05	841
48	104	41,7450	15,1615	Serracapriola	65	48	F02	Magazzino/deposito privato	TRN05	765
49	105	41,7459	15,1617	Serracapriola	65	49	NC	Abitazione	TRN05	861
50	109	41,7527	15,1625	Serracapriola	63	50	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	TRN08	1279
51	114	41,7532	15,1621	Serracapriola	63	51	A04	Abitazione	TRN08	1236
52	123	41,7593	15,1643	Serracapriola	63	52	NC	Collabente/Rudere	TRN08	531



N. RECETTORE	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA
		X	Y							
53	126	41,7668	15,1153	Serracapriola	43	53	F02	Abitazione	TRN02	1583
54	203	41,7694	15,1506	Serracapriola	56	54	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1248
55	204	41,7754	15,1634	Serracapriola	57	55	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1299
56	207	41,7741	15,1881	Serracapriola	49	56	A04	Abitazione	TRN07	1629
57	208	41,7657	15,1820	Serracapriola	60	57	F02	Magazzino/deposito privato	TRN07	670
58	215	41,7773	15,1566	Serracapriola	57	58	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1687
59	216	41,7732	15,1531	Serracapriola	57	59	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1501
60	217	41,7723	15,1507	Serracapriola	56	60	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1565
61	218	41,7711	15,1508	Serracapriola	56	61	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1441
62	219	41,7712	15,1487	Serracapriola	56	62	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1433
63	220	41,7728	15,1356	Serracapriola	54	63	NC	Magazzino/deposito privato	TRN03	1613
64	108	41,7464	15,1555	Serracapriola	65	64	NC	Collabente/Rudere	TRN05	891
65	222	41,7463	15,1051	Torremaggiore	1	65	NC	Collabente/Rudere	TRN02	1574
66	223	41,7692	15,1419	Serracapriola	56	66	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1313
67	226	41,7588	15,1700	Serracapriola	63	67	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	646
68	228	41,7326	15,1606	Torremaggiore	4	193	NC	Magazzino/deposito privato	TRN05	708
69	230	41,7369	15,1287	Torremaggiore	2	151	A03	Abitazione	TRN01	1098
70	125	41,7657	15,1174	Serracapriola	43	176	D01	Centrale Elettrica	TRN02	1412
71	23	41,7429	15,1501	Serracapriola	62	147	A04	Abitazione	TRN05	809
72	37	41,7372	15,1427	Torremaggiore	3	283	A04	Abitazione	TRN05	1282
73	41	41,7374	15,1433	Torremaggiore	3	298	F02	Abitazione	TRN05	1232
74	55	41,7394	15,1142	Torremaggiore	2	3	A03	Abitazione	TRN01	1355
75	59	41,7472	15,1149	Torremaggiore	1	75	C02	Magazzino/deposito privato	TRN02	875
76	97	41,7735	15,1629	Serracapriola	57	120	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1096
77	106	41,7481	15,1570	Serracapriola	65	43	A04	Abitazione	TRN05	1057

3.1.3 Individuazione recettori naturali

In fase progettuale è stato eseguito lo Studio di Incidenza, redatto come da DPR 357/1997, seguendo le indicazioni contenute nella DGR 938/2022 della Regione Puglia e DGR 304/2021 della Regione Molise, sui seguenti siti Natura 2000, ricompresi entro un raggio di 5 km dall'impianto (cfr. Par. 1.1.4):

- ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito;
- ZSC/ZPS IT7222265 Torrente Tona;
- ZSC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona;
- ZSC/ZPS IT7222267 Località Fantina - Fiume Fortore.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato 2800_5528_TRN_SIA_R07_Rev0_VINCA.

Tabella 3-2: Siti Natura 2000 considerati nel presente Studio e relativa distanza lineare (km) dalle WTGs di progetto.

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA DALLE WTG DI PROGETTO (KM)
ZSC	IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	TRN05	0.241
ZSC/ZPS	IT7222265	Torrente Tona	TRN01	2.654
ZSC	IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	TRN02	1.770
ZSC/ZPS	IT7222267	Località Fantina - Fiume Fortore	TRN01	5.025

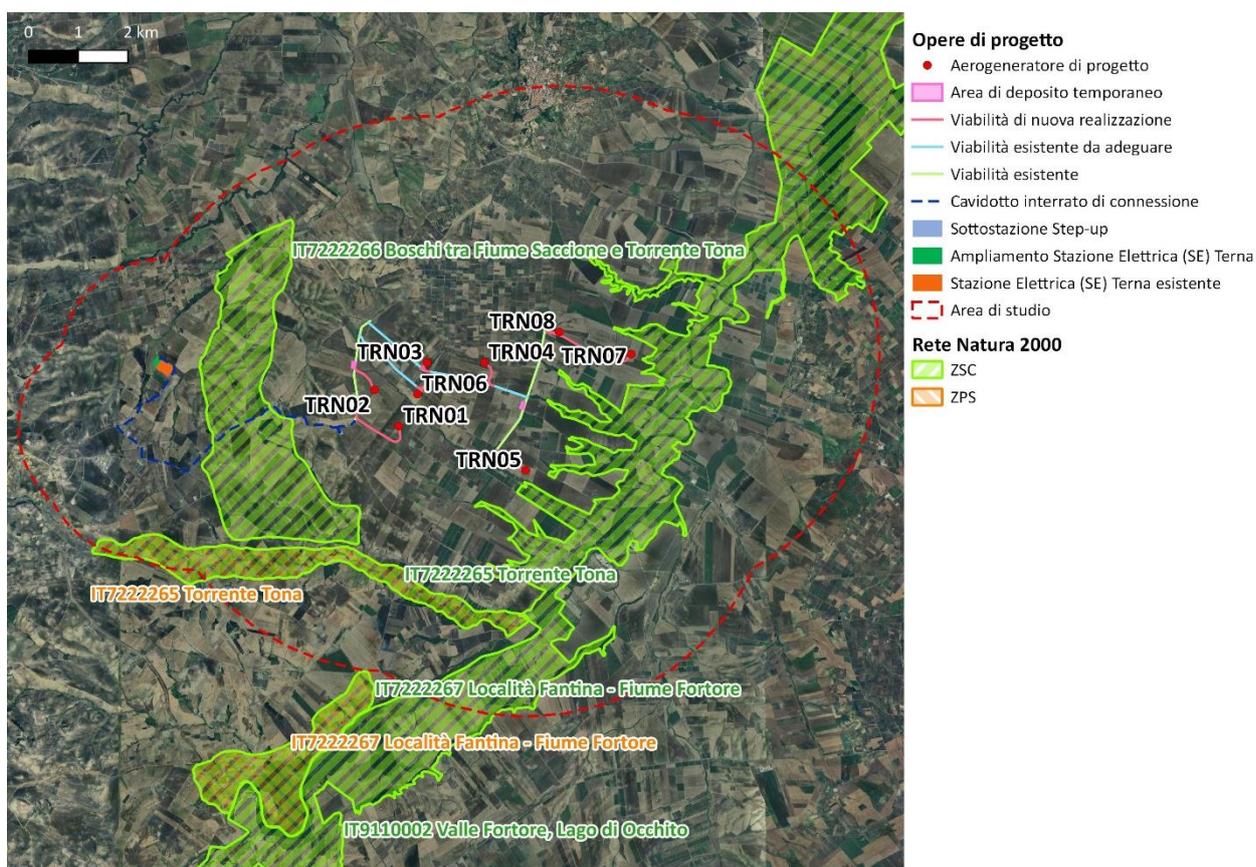


Figura 3.4: Localizzazione dei siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica).

Pertanto, a partire da tali perimetrazioni, sono stati individuati i recettori RN01 e RN02, corrispondenti ai punti più prossimi delle WTGs TRN05 e TRN07 in progetto al sito ZSC IT9110002 (Valle Fortore, Lago di Occhito) e riportati in tabella e rappresentati nella immagine successiva.

N. RECETTORE	ID ZSC	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIU' VICINA
		X	Y				
RN01	IT9110002	15,18361942	41,75980401	Serracapriola	Sito Natura 2000	TRN07	264
RN02	IT9110002	15,15799567	41,73864295	Torremaggiore	Sito Natura 2000	TRN05	280

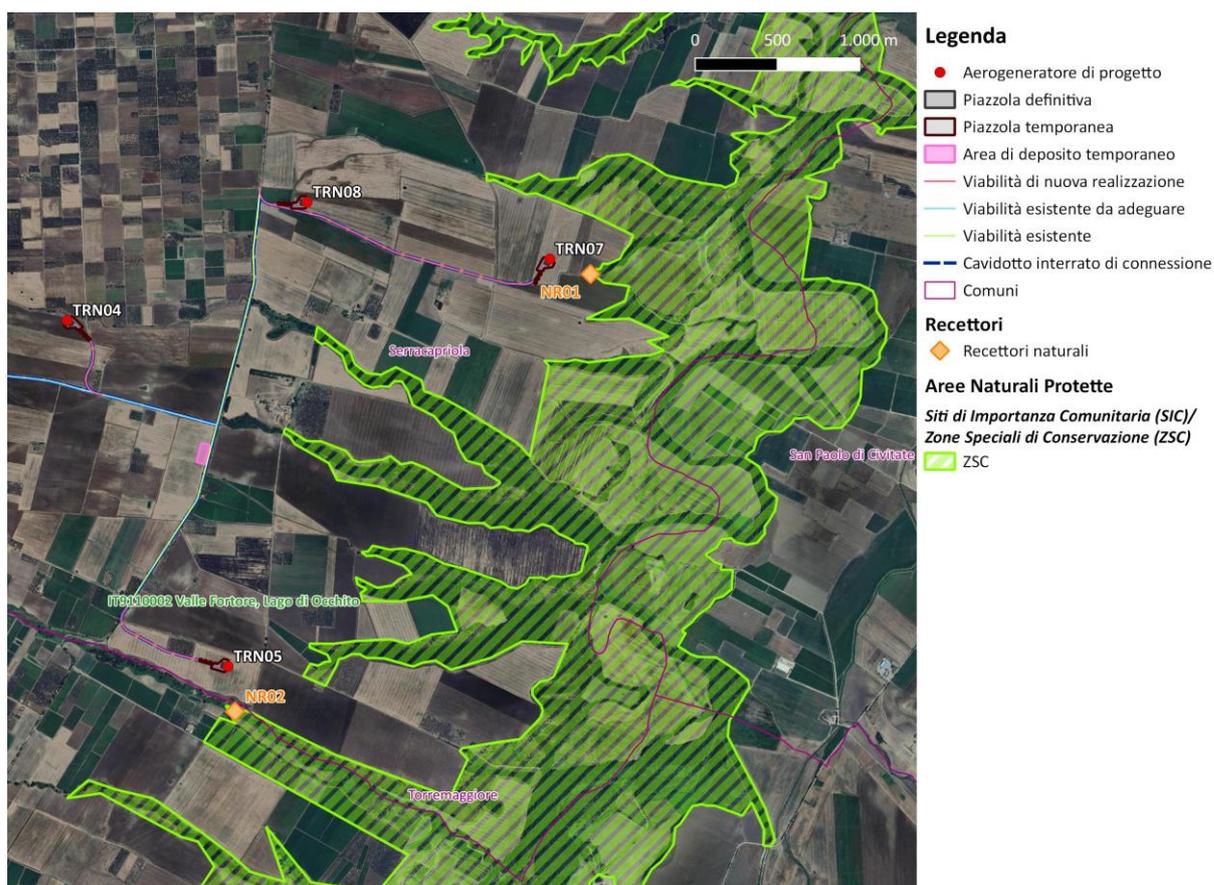


Figura 3.5: Localizzazione dei recettori naturali più vicini all'area di progetto

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI

Le macchine eoliche che si prevede di installare sono riferibili, per caratteristiche e tipologiche e dimensionali, ad un modello generico di turbina della potenza nominale di 6,6 MW.

Gli aerogeneratori sono costituiti da tre elementi principali:

- una torre di sostegno;
- un rotore a tre pale;
- una navicella con gli organi meccanici di trasmissione.

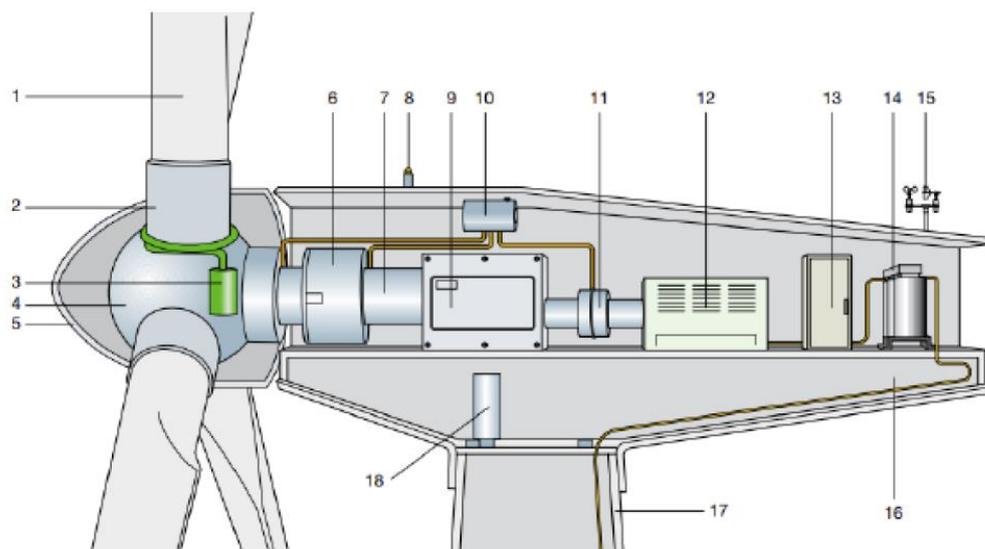


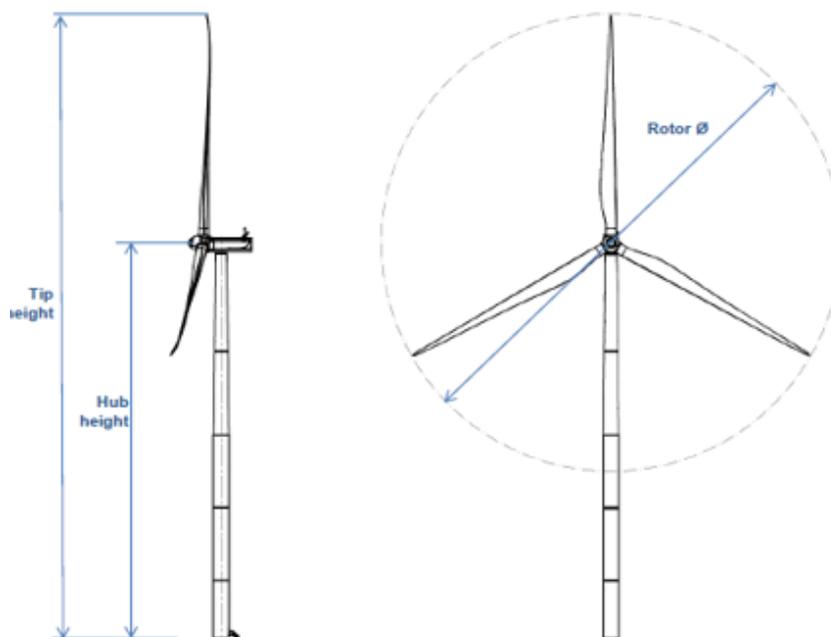
Figura 3.6: schema navicella aerogeneratore

1. Pala
2. Supporto della pala
3. Attuatore dell'angolo di Pitch
4. Mozzo
5. Ogiva
6. Supporto principale
7. Albero principale
8. Luci di segnalazione aerea
9. Moltiplicatore di giri
10. Dispositivi idraulici di raffreddamento.
11. Freni meccanici
12. Generatore
13. Convertitore di potenza e dispositivi elettrici di controllo, di protezione e sezionamento
14. Trasformatore
15. Anemometri
16. Struttura della navicella
17. Torre di sostegno
18. Organo di azionamento dell'imbardata

La turbina eolica attraverso le pale e il rotore converte l'energia cinetica dal vento in energia meccanica, attraverso il generatore invece converte l'energia meccanica in energia elettrica.

L'energia elettrica in uscita dal generatore è in bassa tensione (800 V) e viene trasformata in media tensione a 30 kV attraverso un trasformatore elevatore. Tale trasformazione risulta necessaria per limitare le perdite all'interno dell'impianto e consentire l'immissione della maggiore potenza possibile sul punto di connessione.

Le caratteristiche geometriche e caratteristiche tecniche principali sono illustrate per una generica WTG e riportate in sintesi nella Figura 2.2.



Tip height=220m; hub height=135m; rotor diameter=175m; blade length= 86m.

Figura 3.7 - Struttura aerogeneratore

Per lo studio preliminare dell'impatto acustico si considerano i dati di emissione acustica di un aerogeneratore con potenza nominale di 6.6 MW ad asse orizzontale, avente caratteristiche geometriche analoghe. Tuttavia, in fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, la scelta dell'aerogeneratore potrà variare mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

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

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

Tabella 3.8: Modalità operative opzionali ed emissioni acustiche per la turbina in progetto

Per la simulazione del modello acustico si è considerato quindi il livello di pressione sonora dichiarato dal produttore nella scheda tecnica associata al modello di turbina Siemens-Gamesa SG 6.6-170, per le seguenti modalità operative:

- modalità operativa AM0 con velocità al mozzo pari a 3 m/s, alla condizione di cut-in, ovvero pari a 92 dBA;
- modalità operativa AM0 con velocità al mozzo pari a 11 m/s, nella condizione di emissione massima, ovvero pari a 106 dBA;
- modalità operativa opzionale N7 con velocità al mozzo pari a 11 m/s, nella condizione di emissione massima, ovvero pari a 99 dBA.

3.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI

I recettori considerati si trovano nei territori comunali di Serracapriola, Torremaggiore e Rotello. Nessuno di questo è dotato di zonizzazione acustica alla data odierna.

In questi casi, la normativa vigente prevede che, 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, si applicano per le sorgenti sonore i limiti di accettabilità di cui all'art. 6, Tabella 3-2, del D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 01/03/1991, pari rispettivamente a 70 dBA in periodo diurno e 60 dBA in periodo notturno. Tuttavia, ipotizzando che a tali aree verrà attribuita la Classe III dal futuro Piano di Classificazione Acustica, in via cautelativa, si assumono i limiti assoluti di immissione della Classe III pari a 60 dBA in periodo diurno e 50 dBA in periodo notturno.

La tabella seguente riporta la classificazione acustica per i recettori identificati.

Tabella 3.3: Classificazione acustica dei recettori

N. RECETTORE	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	Distanza WTG PIÙ VICINA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
							DIURNO	NOTTURNO
1	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN01	1192	III (*)	60,0	50,0
2	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN01	1194	III (*)	60,0	50,0
3	Torremaggiore	C02	Magazzino/deposito privato	TRN01	1243	III (*)	60,0	50,0
4	Torremaggiore	C02	Abitazione	TRN01	1036	III (*)	60,0	50,0
5	Torremaggiore	A03	Abitazione	TRN01	983	III (*)	60,0	50,0
6	Torremaggiore	D10	Magazzino/deposito privato	TRN01	1003	III (*)	60,0	50,0
7	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN01	882	III (*)	60,0	50,0
8	Torremaggiore	F02	Magazzino/deposito privato	TRN01	705	III (*)	60,0	50,0
9	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN01	685	III (*)	60,0	50,0
10	Torremaggiore	C02	Abitazione	TRN01	629	III (*)	60,0	50,0
11	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN01	474	III (*)	60,0	50,0
12	Torremaggiore	NC	Abitazione	TRN01	338	III (*)	60,0	50,0
13	Torremaggiore	NC	Abitazione	TRN01	351	III (*)	60,0	50,0
14	Serracapriola	F02	Collabente/Rudere	TRN06	710	III (*)	60,0	50,0
15	Serracapriola	A03	Abitazione	TRN06	851	III (*)	60,0	50,0
16	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN06	1233	III (*)	60,0	50,0
17	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN06	1175	III (*)	60,0	50,0
18	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN05	1091	III (*)	60,0	50,0
19	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN05	1245	III (*)	60,0	50,0
20	Serracapriola	F02	Collabente/Rudere	TRN05	712	III (*)	60,0	50,0
21	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN05	651	III (*)	60,0	50,0



N. RECETTORE	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
							DIURNO	NOTTURNO
22	Serracapriola	F02	Collabente/Rudere	TRN05	695	III (*)	60,0	50,0
23	Torremaggiore	A03	Abitazione	TRN05	436	III (*)	60,0	50,0
24	Torremaggiore	D10	Abitazione	TRN05	1411	III (*)	60,0	50,0
25	Torremaggiore	A06	Abitazione	TRN05	1394	III (*)	60,0	50,0
26	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN05	1271	III (*)	60,0	50,0
27	Torremaggiore	C02	Magazzino/deposito privato	TRN05	1451	III (*)	60,0	50,0
28	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN01	1549	III (*)	60,0	50,0
29	Torremaggiore	NC	Magazzino/deposito privato	TRN01	1526	III (*)	60,0	50,0
30	Torremaggiore	NC	Abitazione	TRN01	1671	III (*)	60,0	50,0
31	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN01	1277	III (*)	60,0	50,0
32	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN01	1311	III (*)	60,0	50,0
33	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN01	1274	III (*)	60,0	50,0
34	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	367	III (*)	60,0	50,0
35	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	89	III (*)	60,0	50,0
36	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN06	120	III (*)	60,0	50,0
37	Serracapriola	F02	Collabente/Rudere	TRN06	470	III (*)	60,0	50,0
38	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN02	588	III (*)	60,0	50,0
39	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN02	774	III (*)	60,0	50,0
40	Serracapriola	NC	Cabina	TRN08	1391	III (*)	60,0	50,0
41	Serracapriola	C02	Collabente/Rudere	TRN08	1570	III (*)	60,0	50,0
42	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN07	1147	III (*)	60,0	50,0
43	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN08	717	III (*)	60,0	50,0
44	Serracapriola	F02	Collabente/Rudere	TRN08	911	III (*)	60,0	50,0
45	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN07	897	III (*)	60,0	50,0
46	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN07	704	III (*)	60,0	50,0
47	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN05	841	III (*)	60,0	50,0
48	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN05	765	III (*)	60,0	50,0
49	Serracapriola	NC	Abitazione	TRN05	861	III (*)	60,0	50,0
50	Serracapriola	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	TRN08	1279	III (*)	60,0	50,0
51	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN08	1236	III (*)	60,0	50,0
52	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN08	531	III (*)	60,0	50,0
53	Serracapriola	F02	Abitazione	TRN02	1583	III (*)	60,0	50,0
54	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1248	III (*)	60,0	50,0
55	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1299	III (*)	60,0	50,0
56	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN07	1629	III (*)	60,0	50,0
57	Serracapriola	F02	Magazzino/deposito privato	TRN07	670	III (*)	60,0	50,0
58	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1687	III (*)	60,0	50,0
59	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1501	III (*)	60,0	50,0
60	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1565	III (*)	60,0	50,0
61	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1441	III (*)	60,0	50,0
62	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1433	III (*)	60,0	50,0
63	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN03	1613	III (*)	60,0	50,0
64	Serracapriola	NC	Collabente/Rudere	TRN05	891	III (*)	60,0	50,0
65	Torremaggiore	NC	Collabente/Rudere	TRN02	1574	III (*)	60,0	50,0
66	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN04	1313	III (*)	60,0	50,0
67	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	646	III (*)	60,0	50,0
68	Torremaggiore	NC	Magazzino/deposito privato	TRN05	708	III (*)	60,0	50,0
69	Torremaggiore	A03	Abitazione	TRN01	1098	III (*)	60,0	50,0



N. RECETTORE	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIÙ VICINA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
							DIURNO	NOTTURNO
70	Serracapriola	D01	Centrale Elettrica	TRN02	1412	III (*)	60,0	50,0
71	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN05	809	III (*)	60,0	50,0
72	Torremaggiore	A04	Abitazione	TRN05	1282	III (*)	60,0	50,0
73	Torremaggiore	F02	Abitazione	TRN05	1232	III (*)	60,0	50,0
74	Torremaggiore	A03	Abitazione	TRN01	1355	III (*)	60,0	50,0
75	Torremaggiore	C02	Magazzino/deposito privato	TRN02	875	III (*)	60,0	50,0
76	Serracapriola	NC	Magazzino/deposito privato	TRN08	1096	III (*)	60,0	50,0
77	Serracapriola	A04	Abitazione	TRN05	1057	III (*)	60,0	50,0

(*) Per i recettori ricadenti nei comuni attualmente non dotati di PCA, si è scelto di applicare i limiti assoluti di immissione della Classe III, in via cautelativa.

3.4 LIVELLO RUMORE RESIDUO

Il presente documento ha come obiettivo la stima preliminare dell'impatto acustico prodotto, in fase di esercizio, dall'impianto eolico al fine di mettere a confronto i valori di emissione acustica delle turbine, rispetto ai valori di residuo tipici per l'area di interesse. Quindi, al fine di stimare preliminarmente l'impatto acustico dell'opera in oggetto, sono stati assunti i valori di residuo di prima ipotesi, come quelli assunti per la presente valutazione, pari a:

- 42 dBA diurno e 39 dBA notturno con vento al suolo pari a circa 4,5 m/s, che secondo la legge di Navier-Stokes è rapportabile ad una velocità del vento ad altezza hub di circa 11 m/s (raggiungimento potenza nominale delle WTGs di progetto, quale riferimento considerato per la massima immissione acustica delle turbine);
- 35 dBA diurno e 33 dBA notturno, con vento al suolo pari a circa 1,5 m/s, che secondo la legge di Navier-Stokes è rapportabile ad una velocità del vento ad altezza hub di circa 3 m/s (condizione di cut-in).

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

4 IMPATTO ACUSTICO

Nel presente capitolo si riportano gli esiti dello studio 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'opera.

4.1 FASE DI CANTIERE

L'impatto acustico generato durante la fase di realizzazione dell'opera sarà presente esclusivamente durante il periodo diurno.

Il processo di costruzione dell'impianto è caratterizzato da una sequenza di fasi di lavoro la cui emissione acustica dipende principalmente dalla quantità e dal tipo di mezzi utilizzati per portare a termine ciascuna fase.

La fase maggiormente impattante è quella relativa alla movimentazione delle terre per la realizzazione delle trincee per i cavi e la predisposizione delle opere di fondazione. Tale scenario è stato preso in considerazione nel presente documento preliminare di impatto acustico, quale maggiormente impattante e rappresentativo.

Il cantiere, quale sorgente rumorosa, può ipoteticamente essere rappresentato come una sorgente puntuale stazionaria che si sposta lungo il tracciato della connessione con potenza sonora, che, sulla base di misurazioni effettuate in passato durante la realizzazione di cantieri lineari similari è pari a 113,5 dB.

L'assimilazione del cantiere ad una sorgente puntiforme, mentre in realtà ha uno sviluppo lineare, è da ritenersi cautelativa. La distribuzione dei mezzi nello spazio, delimitata essenzialmente dall'immediato intorno all'area di cantiere, determina, infatti, la dispersione della potenza sonora longitudinalmente, lungo la direzione di avanzamento del cantiere stesso, e non trasversalmente alla stessa. Pertanto, la propagazione delle onde sonore, il cui asse principale si svilupperebbe lungo la linea di avanzamento lavori, assumerebbe una forma ellittica in prossimità delle sorgenti. Una ipotetica sorgente puntiforme, baricentrica al cantiere, vedrebbe la concentrazione della potenza sonora in un solo punto, con una propagazione concentrica delle onde sonore ed una maggiore distanza di propagazione a parità di livelli equivalenti.

In riferimento alla potenza sonora di 113,5 dB sopra citata, risulta possibile ipotizzare che le aree di disturbo a cavallo dell'elettrodotto possono essere, in via approssimativa e del tutto cautelativa, quelle riportate in *Tabella 4.1*.

Tabella 4.1: Valutazione della distanza di disturbo rispetto al cantiere

ISOFONICA	DISTANZA MEDIA DAL BARICENTRO DELL'AREA DI CANTIERE (M)
70 dB(A)	50
60 dB(A)	115
50 dB(A)	320

Considerando la temporaneità delle emissioni e che il recettore in assoluto più vicino alle WTGs è quello identificato con ID 40 alla WTG TRN06 con distanza pari a 89 metri circa, l'impatto acustico dovuto alla realizzazione delle piazzole di fondazione può ritenersi trascurabile.

4.2 FASE DI ESERCIZIO

Le sorgenti di rumore di progetto sono gli aerogeneratori descritti nel paragrafo 3.2, tali sorgenti sono state caratterizzate, attraverso opportune modellazioni, con i seguenti risultati grafici considerando in

prima istanza una potenza sonora delle turbine di progetto di 106 dBA (modalità operativa AM0 con velocità del vento all'hub di 11 m/s), successivamente, per la stessa velocità del vento, la modalità operativa opzionale N7 (potenza sonora delle turbine di progetto pari a 99 dBA) ed infine la modalità operativa N7 con velocità del vento all'hub di 3 m/s, per potenza sonora delle turbine di progetto pari a 92 dBA.

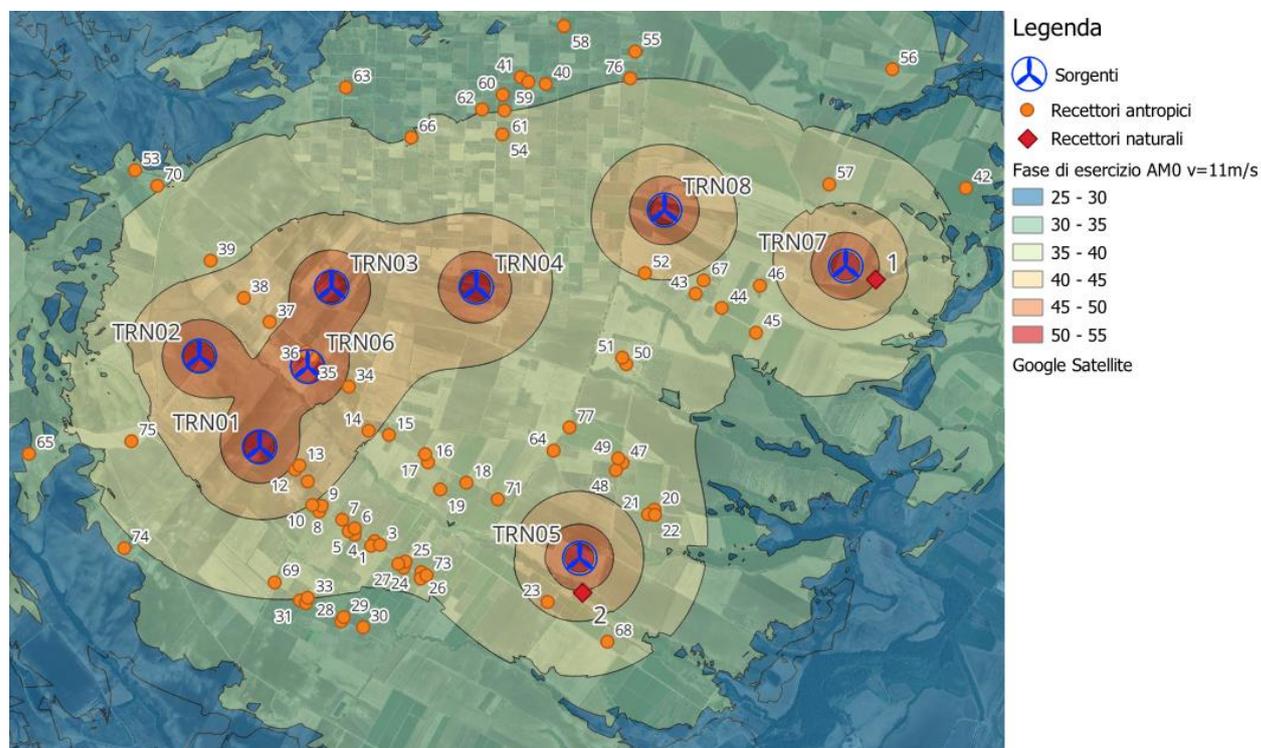


Figura 4.1: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa AM0 e velocità del vento all'hub 11 m/s.

Il contributo stimato delle sorgenti durante la modalità operativa AM0 e velocità del vento all'hub pari a 11 m/s è compreso tra circa 27,4 dBA presso il recettore 64 (distante circa 1299 m dalla TRN02) e 45,1 dBA presso il recettore RN01 (distante circa 264 m dalla WTG TRN05). Presso tutti gli altri recettori è stato stimato un contributo variabile, che comunque tende a diminuire con l'aumentare della distanza.



Figura 4.2: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa N7 e velocità del vento all'hub 11 m/s.

Il contributo stimato delle sorgenti durante la modalità operativa N7 è compreso tra circa 20,4 dBA presso il recettore 73 (distante circa 1574 m dalla TRN02) e 38,1 dBA presso il recettore RN01 (distante circa 264 m dalla WTG TRN05). Presso tutti gli altri recettori è stato stimato un contributo variabile, che comunque tende a diminuire con l'aumentare della distanza.

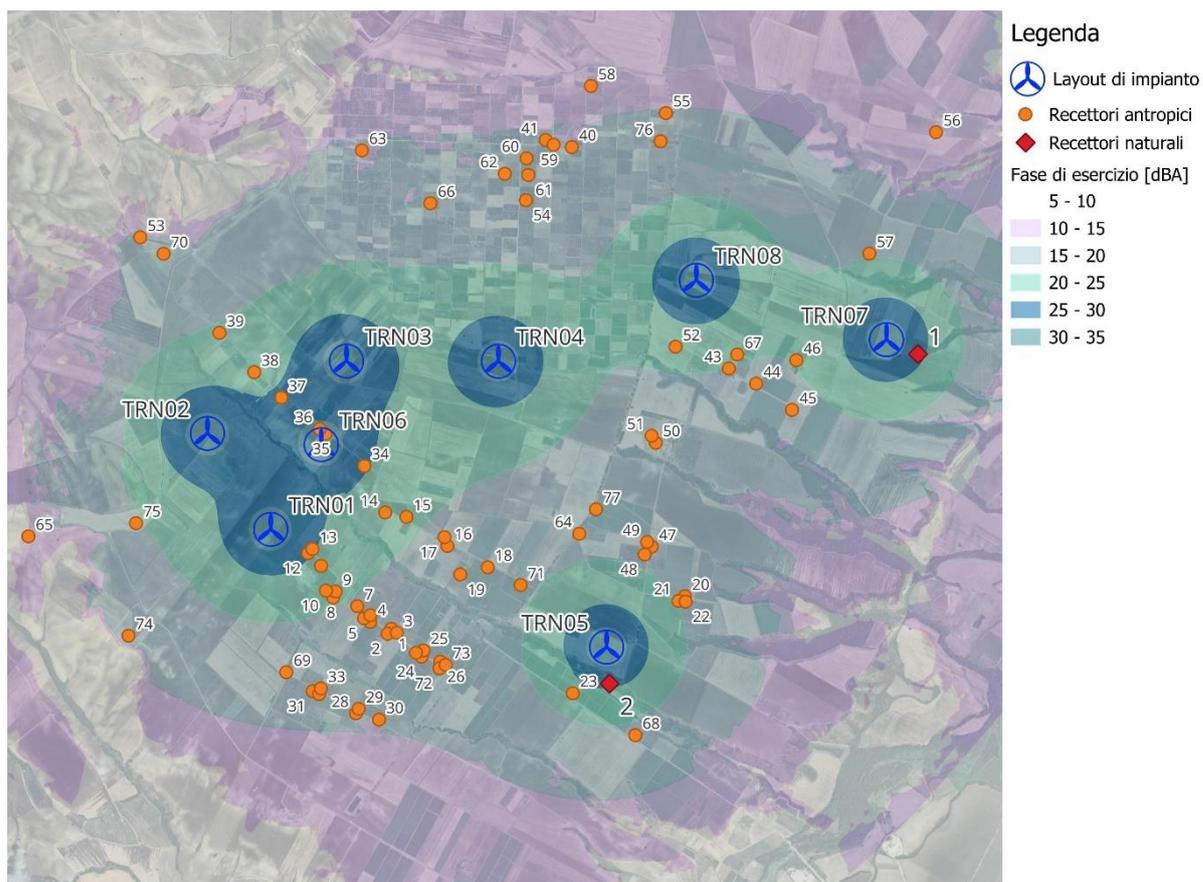


Figura 4.3: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa AM0 e velocità del vento all'hub 3 m/s.

Il contributo stimato delle sorgenti durante la modalità operativa AM0 è compreso tra circa 13,4 dBA presso il recettore 73 (distante circa 1574 m dalla TRN02) e 31,1 dBA presso il recettore RN01 (distante circa 264 m dalla WTG TRN05). Presso tutti gli altri recettori è stato stimato un contributo variabile, che comunque tende a diminuire con l'aumentare della distanza.



5 OUTPUT DEI RISULTATI

Ai risultati delle simulazioni sono stati in seguito sovrapposti i dati sul clima acustico assunto come caratteristico per l'area in esame, ovvero 42 dBA per vento all'hub di 11 m/s e 35 dBA per vento all'hub pari a 3 m/s nel periodo diurno, mentre 39 dBA per vento all'hub di 11 m/s e 33 dBA per vento all'hub pari a 3 m/s nel periodo notturno. I risultati rispettivamente di velocità del vento in cui si presenta massima e minima emissione acustica sono riportati nelle tabelle delle pagine seguenti.

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 di zona, mentre il differenziale è stato confrontato rispetto al limite previsto di 5 dBA in periodo diurno e 3dBA in periodo notturno (solo in fase di esercizio).

Poiché alla velocità del vento all'hub di 11 m/s, utilizzando la modalità AMO si potrebbero verificare dei superamenti presso alcuni recettori, vi è comunque la possibilità di utilizzare la modalità operativa N7, la quale, alla stessa velocità del vento, non presenta dei superamenti.

Sarà infatti cura del proponente, prima dell'esecuzione delle opere, una volta confermata la configurazione delle turbine scelte, effettuare una Valutazione previsionale di impatto acustico definitiva, che analizzi il rumore residuo esistente secondo la normativa vigente, oltreché definire eventuali opere di mitigazione necessarie al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto il Piano di Monitoraggio in fase di esercizio per verificarne l'efficacia.



Tabella 5.1: Riepilogo risultati della simulazione dell'impatto acustico con modalità operativa AMO e vento all'hub pari a 11 m/s (massima emissione acustica turbina)

ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
1	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	36,50	42	43,08	5	1,1	39	40,94	3	1,9
3	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	36,30	42	43,04	5	1,0	39	40,87	3	1,9
4	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,00	42	43,19	5	1,2	39	41,12	3	2,1
5	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,30	42	43,27	5	1,3	39	41,24	3	2,2
6	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	37,30	42	43,27	5	1,3	39	41,24	3	2,2
7	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,90	42	43,43	5	1,4	39	41,50	3	2,5
9	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	39,40	42	43,90	5	1,9	39	42,21	3	3,2
10	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	39,90	42	44,09	5	2,1	39	42,48	3	3,5
12	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	44,20	42	46,25	5	4,2	39	45,35	3	6,3
13	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	44,00	42	46,12	5	4,1	39	45,19	3	6,2
15	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	39,40	42	43,90	5	1,9	39	42,21	3	3,2
16	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	37,60	42	43,35	5	1,3	39	41,37	3	2,4
17	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	37,80	42	43,40	5	1,4	39	41,45	3	2,5
18	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	37,10	42	43,22	5	1,2	39	41,16	3	2,2
19	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,00	42	43,19	5	1,2	39	41,12	3	2,1
20	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,70	42	43,37	5	1,4	39	41,41	3	2,4
22	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	37,90	42	43,43	5	1,4	39	41,50	3	2,5
24	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	35,60	42	42,90	5	0,9	39	40,63	3	1,6
25	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	35,70	42	42,91	5	0,9	39	40,67	3	1,7
26	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	35,60	42	42,90	5	0,9	39	40,63	3	1,6
27	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	35,70	42	42,91	5	0,9	39	40,67	3	1,7
30	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	34,00	42	42,64	5	0,6	39	40,19	3	1,2
31	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	34,90	42	42,77	5	0,8	39	40,43	3	1,4
32	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	34,80	42	42,76	5	0,8	39	40,40	3	1,4
33	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	35,00	42	42,79	5	0,8	39	40,46	3	1,5



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECIPIENTE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
34	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	44,20	42	46,25	5	4,2	39	45,35	3	6,3
37	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	44,30	42	46,31	5	4,3	39	45,42	3	6,4
38	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	42,40	42	45,21	5	3,2	39	44,03	3	5,0
43	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	38,60	42	43,63	5	1,6	39	41,81	3	2,8
44	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	37,60	42	43,35	5	1,3	39	41,37	3	2,4
45	Cabina	III (*)	60,0	50,0	37,10	42	43,22	5	1,2	39	41,16	3	2,2
46	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	38,90	42	43,73	5	1,7	39	41,96	3	3,0
47	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	37,10	42	43,22	5	1,2	39	41,16	3	2,2
48	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,60	42	43,35	5	1,3	39	41,37	3	2,4
50	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	36,50	42	43,08	5	1,1	39	40,94	3	1,9
51	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	36,60	42	43,10	5	1,1	39	40,97	3	2,0
52	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	40,40	42	44,28	5	2,3	39	42,77	3	3,8
55	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	33,80	42	42,61	5	0,6	39	40,15	3	1,1
56	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	31,90	42	42,40	5	0,4	39	39,77	3	0,8
57	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	38,30	42	43,54	5	1,5	39	41,67	3	2,7
58	Magazzino/deposito per attività produttive	III (*)	60,0	50,0	32,70	42	42,48	5	0,5	39	39,91	3	0,9
59	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	34,00	42	42,64	5	0,6	39	40,19	3	1,2
60	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	34,50	42	42,71	5	0,7	39	40,32	3	1,3
61	Centrale Elettrica	III (*)	60,0	50,0	35,00	42	42,79	5	0,8	39	40,46	3	1,5
63	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	33,30	42	42,55	5	0,5	39	40,04	3	1,0
64	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,40	42	42,15	5	0,1	39	39,29	3	0,3
65	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	34,80	42	42,76	5	0,8	39	40,40	3	1,4
67	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	37,30	42	43,27	5	1,3	39	41,24	3	2,2



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECCETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
68	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	35,70	42	42,91	5	0,9	39	40,67	3	1,7
69	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	37,80	42	43,40	5	1,4	39	41,45	3	2,5
70	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	35,40	42	42,86	5	0,9	39	40,57	3	1,6
71	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	35,60	42	42,90	5	0,9	39	40,63	3	1,6
72	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	34,50	42	42,71	5	0,7	39	40,32	3	1,3
73	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	38,10	42	43,48	5	1,5	39	41,58	3	2,6
74	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	34,90	42	42,77	5	0,8	39	40,43	3	1,4
75	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	36,90	42	43,17	5	1,2	39	41,09	3	2,1
76	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	37,40	42	43,29	5	1,3	39	41,28	3	2,3
77	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	34,80	42	42,76	5	0,8	39	40,40	3	1,4
RN01	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	36,50	42	43,08	5	1,1	39	40,94	3	1,9
RN02	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	36,30	42	43,04	5	1,0	39	40,87	3	1,9

(*) Per i recettori ricadenti nel comune di Toscana, attualmente non dotato di PCA, si è scelto di applicare i limiti assoluti di immissione della Classe III, in via cautelativa.

(++) Criterio applicabile come descritto nel paragrafo 2.4.1.

Tabella 5.2: Riepilogo risultati della simulazione dell'impatto acustico con modalità operativa N7 e vento all'hub pari a 11 m/s (massima emissione acustica turbina)

ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECCETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
1	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	29,50	42	42,24	5	0,2	39	39,46	3	0,5



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
3	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	29,30	42	42,23	5	0,2	39	39,44	3	0,4
4	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,00	42	42,27	5	0,3	39	39,51	3	0,5
5	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,30	42	42,28	5	0,3	39	39,55	3	0,5
6	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	30,30	42	42,28	5	0,3	39	39,55	3	0,5
7	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,90	42	42,32	5	0,3	39	39,63	3	0,6
9	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	32,40	42	42,45	5	0,5	39	39,86	3	0,9
10	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	32,90	42	42,50	5	0,5	39	39,95	3	1,0
12	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,20	42	43,24	5	1,2	39	41,20	3	2,2
13	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	37,00	42	43,19	5	1,2	39	41,12	3	2,1
15	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	32,40	42	42,45	5	0,5	39	39,86	3	0,9
16	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	30,60	42	42,30	5	0,3	39	39,59	3	0,6
17	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	30,80	42	42,32	5	0,3	39	39,61	3	0,6
18	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	30,10	42	42,27	5	0,3	39	39,53	3	0,5
19	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,00	42	42,27	5	0,3	39	39,51	3	0,5
20	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,80	42	42,32	5	0,3	39	39,61	3	0,6
22	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	31,30	42	42,35	5	0,4	39	39,68	3	0,7
24	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	34,30	42	42,68	5	0,7	39	40,27	3	1,3
25	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	28,40	42	42,19	5	0,2	39	39,36	3	0,4
26	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	28,60	42	42,19	5	0,2	39	39,38	3	0,4
27	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	28,70	42	42,20	5	0,2	39	39,39	3	0,4
30	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	28,70	42	42,20	5	0,2	39	39,39	3	0,4
31	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	27,10	42	42,14	5	0,1	39	39,27	3	0,3
32	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,30	42	42,14	5	0,1	39	39,28	3	0,3
33	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	27,00	42	42,14	5	0,1	39	39,27	3	0,3
34	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	27,90	42	42,17	5	0,2	39	39,32	3	0,3
37	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	27,50	42	42,15	5	0,2	39	39,30	3	0,3



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
38	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	31,10	42	42,34	5	0,3	39	39,65	3	0,7
43	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	35,40	42	42,86	5	0,9	39	40,57	3	1,6
44	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	32,20	42	42,43	5	0,4	39	39,82	3	0,8
45	Cabina	III (*)	60,0	50,0	26,90	42	42,13	5	0,1	39	39,26	3	0,3
46	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	27,00	42	42,14	5	0,1	39	39,27	3	0,3
47	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	26,50	42	42,12	5	0,1	39	39,24	3	0,2
48	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	31,60	42	42,38	5	0,4	39	39,73	3	0,7
50	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	30,10	42	42,27	5	0,3	39	39,53	3	0,5
51	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	31,90	42	42,40	5	0,4	39	39,77	3	0,8
52	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,90	42	42,17	5	0,2	39	39,32	3	0,3
55	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,10	42	42,27	5	0,3	39	39,53	3	0,5
56	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	29,90	42	42,26	5	0,3	39	39,50	3	0,5
57	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	30,40	42	42,29	5	0,3	39	39,56	3	0,6
58	Magazzino/deposito per attività produttive	III (*)	60,0	50,0	29,50	42	42,24	5	0,2	39	39,46	3	0,5
59	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	29,60	42	42,24	5	0,2	39	39,47	3	0,5
60	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	33,40	42	42,56	5	0,6	39	40,06	3	1,1
61	Centrale Elettrica	III (*)	60,0	50,0	27,80	42	42,16	5	0,2	39	39,32	3	0,3
63	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	28,80	42	42,20	5	0,2	39	39,40	3	0,4
64	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	26,80	42	42,13	5	0,1	39	39,25	3	0,3
65	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	24,90	42	42,08	5	0,1	39	39,17	3	0,2
67	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	25,70	42	42,10	5	0,1	39	39,20	3	0,2
68	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,00	42	42,14	5	0,1	39	39,27	3	0,3
69	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,50	42	42,15	5	0,2	39	39,30	3	0,3



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECIPIENTE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
70	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	28,00	42	42,17	5	0,2	39	39,33	3	0,3
71	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,80	42	42,16	5	0,2	39	39,32	3	0,3
72	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	26,30	42	42,12	5	0,1	39	39,23	3	0,2
73	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	20,40	42	42,03	5	0,0	39	39,06	3	0,1
74	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	27,80	42	42,16	5	0,2	39	39,32	3	0,3
75	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	32,20	42	42,43	5	0,4	39	39,82	3	0,8
76	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	30,30	42	42,28	5	0,3	39	39,55	3	0,5
77	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	28,70	42	42,20	5	0,2	39	39,39	3	0,4
RN01	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	38,10	42	43,48	5	1,5	39	41,58	3	2,6
RN02	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	37,50	42	43,32	5	1,3	39	41,32	3	2,3

(*) Per i recettori ricadenti nel comune di Tuscania, attualmente non dotato di PCA, si è scelto di applicare i limiti assoluti di immissione della Classe III, in via cautelativa.

(++) Criterio applicabile come descritto nel paragrafo 2.4.1.



Tabella 5.3: Riepilogo risultati della simulazione dell'impatto acustico con modalità operativa AMO e vento all'hub pari a 3 m/s (emissione acustica minima relativa al cut-in)

ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ. [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ. [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
1	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	22,50	35	35,24	5	0,2	35	35,24	3	0,2
3	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	22,30	35	35,23	5	0,2	35	35,23	3	0,2
4	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,00	35	35,27	5	0,3	35	35,27	3	0,3
5	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,30	35	35,28	5	0,3	35	35,28	3	0,3
6	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	23,30	35	35,28	5	0,3	35	35,28	3	0,3
7	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,90	35	35,32	5	0,3	35	35,32	3	0,3
9	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	25,40	35	35,45	5	0,5	35	35,45	3	0,5
10	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	25,90	35	35,50	5	0,5	35	35,50	3	0,5
12	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,20	35	36,24	5	1,2	35	36,24	3	1,2
13	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	30,00	35	36,19	5	1,2	35	36,19	3	1,2
15	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	25,40	35	35,45	5	0,5	35	35,45	3	0,5
16	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	23,60	35	35,30	5	0,3	35	35,30	3	0,3
17	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	23,80	35	35,32	5	0,3	35	35,32	3	0,3
18	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	23,10	35	35,27	5	0,3	35	35,27	3	0,3
19	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,00	35	35,27	5	0,3	35	35,27	3	0,3
20	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,80	35	35,32	5	0,3	35	35,32	3	0,3
22	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	24,30	35	35,35	5	0,4	35	35,35	3	0,4
24	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	27,30	35	35,68	5	0,7	35	35,68	3	0,7
25	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	21,40	35	35,19	5	0,2	35	35,19	3	0,2
26	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	21,60	35	35,19	5	0,2	35	35,19	3	0,2
27	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	21,70	35	35,20	5	0,2	35	35,20	3	0,2
30	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	21,70	35	35,20	5	0,2	35	35,20	3	0,2
31	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	20,10	35	35,14	5	0,1	35	35,14	3	0,1
32	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,30	35	35,14	5	0,1	35	35,14	3	0,1
33	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	20,00	35	35,14	5	0,1	35	35,14	3	0,1
34	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	20,90	35	35,17	5	0,2	35	35,17	3	0,2



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
37	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	20,50	35	35,15	5	0,2	35	35,15	3	0,2
38	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	24,10	35	35,34	5	0,3	35	35,34	3	0,3
43	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	28,40	35	35,86	5	0,9	35	35,86	3	0,9
44	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	25,20	35	35,43	5	0,4	35	35,43	3	0,4
45	Cabina	III (*)	60,0	50,0	19,90	35	35,13	5	0,1	35	35,13	3	0,1
46	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	20,00	35	35,14	5	0,1	35	35,14	3	0,1
47	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	19,50	35	35,12	5	0,1	35	35,12	3	0,1
48	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	24,60	35	35,38	5	0,4	35	35,38	3	0,4
50	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	23,10	35	35,27	5	0,3	35	35,27	3	0,3
51	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	24,90	35	35,40	5	0,4	35	35,40	3	0,4
52	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,90	35	35,17	5	0,2	35	35,17	3	0,2
55	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	23,10	35	35,27	5	0,3	35	35,27	3	0,3
56	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	22,90	35	35,26	5	0,3	35	35,26	3	0,3
57	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	23,40	35	35,29	5	0,3	35	35,29	3	0,3
58	Magazzino/deposito per attività produttive	III (*)	60,0	50,0	22,50	35	35,24	5	0,2	35	35,24	3	0,2
59	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	22,60	35	35,24	5	0,2	35	35,24	3	0,2
60	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	26,40	35	35,56	5	0,6	35	35,56	3	0,6
61	Centrale Elettrica	III (*)	60,0	50,0	20,80	35	35,16	5	0,2	35	35,16	3	0,2
63	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	21,80	35	35,20	5	0,2	35	35,20	3	0,2
64	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	19,80	35	35,13	5	0,1	35	35,13	3	0,1
65	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	17,90	35	35,08	5	0,1	35	35,08	3	0,1
67	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	18,70	35	35,10	5	0,1	35	35,10	3	0,1
68	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,00	35	35,14	5	0,1	35	35,14	3	0,1



ID	DESCRIZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ. [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ. [DB(A)] NOTTURNO	CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO SIMULATO SUL RECCETTORE [DB(A)] LI	PERIODO DIURNO				PERIODO NOTTURNO			
						LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRd	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR [DB(A)]	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO TIPICO CONSIDERATO PER L'AREA DI INTERESSE [DB(A)] LRn	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE IPOTIZZATO DA MODELLO ACUSTICO [DB(A)] LA = LI + LR	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART. 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)] (++)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR NOTTURNO [DB(A)]
69	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,50	35	35,15	5	0,2	35	35,15	3	0,2
70	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	21,00	35	35,17	5	0,2	35	35,17	3	0,2
71	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,80	35	35,16	5	0,2	35	35,16	3	0,2
72	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	19,30	35	35,12	5	0,1	35	35,12	3	0,1
73	Collabente/Rudere	III (*)	60,0	50,0	13,40	35	35,03	5	0,0	35	35,03	3	0,0
74	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	20,80	35	35,16	5	0,2	35	35,16	3	0,2
75	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	25,20	35	35,43	5	0,4	35	35,43	3	0,4
76	Magazzino/deposito privato	III (*)	60,0	50,0	23,30	35	35,28	5	0,3	35	35,28	3	0,3
77	Abitazione	III (*)	60,0	50,0	21,70	35	35,20	5	0,2	35	35,20	3	0,2
RN01	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	31,10	35	36,48	5	1,5	33	35,16	3	2,2
RN02	Sito Natura 2000	III (*)	60,0	50,0	30,50	35	36,32	5	1,3	33	34,94	3	1,9

(*) Per i recettori ricadenti nel comune di Tuscania, attualmente non dotato di PCA, si è scelto di applicare i limiti assoluti di immissione della Classe III, in via cautelativa.

(++) Criterio applicabile come descritto nel paragrafo 2.4.1.



6 CONCLUSIONI

Sulla base dello studio condotto, assumendo come riferimento 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. Dal calcolo acustico preliminare tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale, dalle simulazioni, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno nelle condizioni di vento analizzate.

Per quanto riguarda le fasi di realizzazione dell'opera e durante la fase di dismissione, le tipologie degli impatti saranno caratterizzate principalmente dall'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione, quali escavatori, pale gommate, mezzi articolati cassinati, ecc. A causa della maggior durata del cantiere di realizzazione dell'opera rispetto alla dismissione, questa fase sarà la maggior impattante dal punto di vista acustico, ma sempre con livelli di emissione e immissione presso i recettori identificati piuttosto trascurabili, con un valore stimato non superiore ai 60 dBA all'esterno delle unità abitative.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici, anche mediante l'esecuzione di monitoraggi strumentali durante la costruzione dell'opera in progetto. In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h.

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 (fascia oraria orientativa 8.00-16.00). Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere, ove questo risulti necessario, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco del Comune interessato, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori, a valle delle ulteriori Valutazioni Previsionali di Impatto acustico.

Sarà infatti cura del proponente, prima dell'esecuzione delle opere, una volta confermata la configurazione delle turbine scelte, effettuare una Valutazione previsionale di impatto acustico definitiva, che analizzi il rumore residuo esistente, le fasi di cantiere e di esercizio, secondo la normativa vigente, oltretutto implementare eventuali opere di mitigazione necessarie al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto il Piano di Monitoraggio in fase di esercizio per verificarne l'efficacia.