



GENNAIO 2023

SKI 31 S.R.L.

VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano

C.F. 12416980964

**WIND FARM TARQUINIA – IMPIANTO
EOLICO DA 52,8 MW E SISTEMA DI
ACCUMULO DA 30 MW**

COMUNE DI TARQUINIA (VT)

Località “Pian d’Arcione”

ELABORATI TECNICI DI PROGETTO

ELABORATO R09

**STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO
ACUSTICO**

Mantar

Progettista

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

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Codice elaborato

2800_5100_TARQ1_PD_R09_Rev1_SPIA.docx



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5100_TARQ1_PD_R09_Rev1_SPIA.doc x	01/2023	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Eleonora Lamanna	Coordinamento Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Tecnico competente in acustica	ENTECA n. 3965
Carla Marcis	Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Ali Basharзад	Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Massimiliano Kovacs	Geologo - Progettazione Civile	Ord. Geologi Lombardia n. 1021
Massimo Busnelli	Geologo – Progettazione Civile	
Davide Lo Conte	Geologo	Ord. Geologi Umbria n. 445
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	





Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Lorenzo Griso	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Fronteddu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	Ord. Ing. Cagliari n. 8788 – Sez. A
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto Ambientale e GIS Junior	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



INDICE

1. PREMESSA	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	6
2.1 NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE	6
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 COMUNALE	14
2.6 AUTORIZZAZIONI IN DEROGA	15
3. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO	16
4. STUDIO ACUSTICO PARCO EOLICO	17
4.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO	17
4.1.1 Interferenze con altri impianti FER	18
4.1.2 Censimento dei fabbricati	18
4.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	22
4.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI	24
4.4 LIVELLO RUMORE RESIDUO	29
4.5 IMPATTO ACUSTICO PARCO EOLICO	30
4.5.1 Fase di cantiere	30
4.5.2 Fase di esercizio	31
4.6 OUTPUT DEI RISULTATI	32
5. STUDIO ACUSTICO IMPIANTO BESS	45
5.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO	45
5.1.1 Interferenze con altri impianti	46
5.1.2 Censimento dei fabbricati	46
5.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO BESS	47
5.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI	49
5.4 LIVELLO RUMORE RESIDUO	50
5.5 IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO BESS	50
5.5.1 Fase di cantiere	50
5.5.2 Fase di esercizio	51
5.6 OUTPUT DEI RISULTATI	51
5.6.1 Risultati fase di cantiere	51
5.6.1.1 Confronto con i limiti di emissione	52
5.6.1.2 Confronto con i limiti di immissione	53
5.6.2 Risultati fase di esercizio	55
5.6.2.1 Confronto con i limiti di emissione	55
5.6.2.2 Confronto con i limiti di immissione	56
6. CONCLUSIONI	58



1. PREMESSA

Il progetto 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** e relativo sistema di accumulo da **30 MW**, da installarsi nei territori comunali di Tarquinia e Tuscania in provincia di Viterbo, Località "Pian d'Arcione" e relative opere di connessione nel comune di Tuscania.

La Società proponente è la **SKI 31 S.R.L.**, con sede legale in Via Caradosso 9, 20123 Milano.

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

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

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna alla nuova sezione 36 kV di futura realizzazione all'interno della Stazione Elettrica (SE) denominata "Tuscania", nel territorio comunale di Tuscania. La connessione verrà realizzata mediante due linee cavo interrato 36 kV di lunghezza pari a circa 200 m di collegamento tra lo stallo dedicato in stazione Terna e la cabina di connessione utente esercita a 36 kV.

Il presente documento ha come scopo principale quello di indicare in via preliminare se l'opera in questione rispetterebbe i limiti di emissione ed immissione sonora nell'intorno dell'area di progetto e consiste nella stima preliminare degli effetti ambientali dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Nello specifico, si indicherà in via preliminare se l'installazione in questione potrà o meno arrecare potenziali disturbi (in termini di superamento dei limiti) sui recettori potenzialmente sensibili; in caso affermativo dovranno essere intraprese e attuate tutte le precauzioni necessarie.

In particolare sono stati considerati i seguenti elementi:

- le aree di cantiere ove verranno realizzate l'impianto ed il perimetro dell'area di progetto;
- le macchine e le apparecchiature previste nel progetto e le relative emissioni acustiche;
- i possibili principali recettori e ambiti sensibili nell'intorno dell'area di impianto.



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} , L_{AI} . 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:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0 - t_1} \int_{t_0}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

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

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

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

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

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

2.5 NORMATIVA COMUNALE

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

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

L'area oggetto di studio ricade all'interno dei territori comunali di Tarquinia, Tuscania, in provincia di Viterbo e negli stessi ricadono altresì i recettori identificati, oltre che nel comune adiacente di Montalto di Castro

Il comune di Tarquinia è dotato di Piano di Classificazione Acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 24 del 27/03/2008.

Il comune di Montalto di Castro è dotato di Piano di Classificazione Acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 65 del 30/11/2009.

Il comune di Tuscania non risulta dotato 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.



2.6 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 dell'impatto acustico dell'impianto. Gli esiti sono stati utilizzati per valutare il contributo del nuovo impianto al clima acustico ipotizzato 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 altre potenziali sorgenti di rumore;
 - individuazione cartografica di tutti i potenziali recettori sensibili al rumore.
- **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 relative alle altre sorgenti di rumore presenti nell'area di progetto;
 - analisi del clima acustico ipotizzato;
 - analisi dei dati forniti dal costruttore e cliente delle turbine eoliche di progetto e dei macchinari potenzialmente impattanti presenti nell'impianto di accumulo, 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 e del BESS 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.

4. STUDIO ACUSTICO PARCO EOLICO

4.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO

L'area oggetto di studio ricade all'interno del territorio comunale di Tarquinia, in provincia di Viterbo, a breve distanza dalla costa. Il tracciato di connessione attraversa i Comuni di Tarquinia e Tuscania dove è localizzata anche la Stazione RTN per la connessione finale.

Il paesaggio limitrofo è caratterizzato da un andamento del territorio pianeggiante ad uso prettamente agricolo. Il paesaggio limitrofo è caratterizzato da un andamento del territorio pianeggiante ad uso prettamente agricolo.

La successiva Figura 4.1 illustra l'inquadramento territoriale dell'area di interesse su ortofoto.

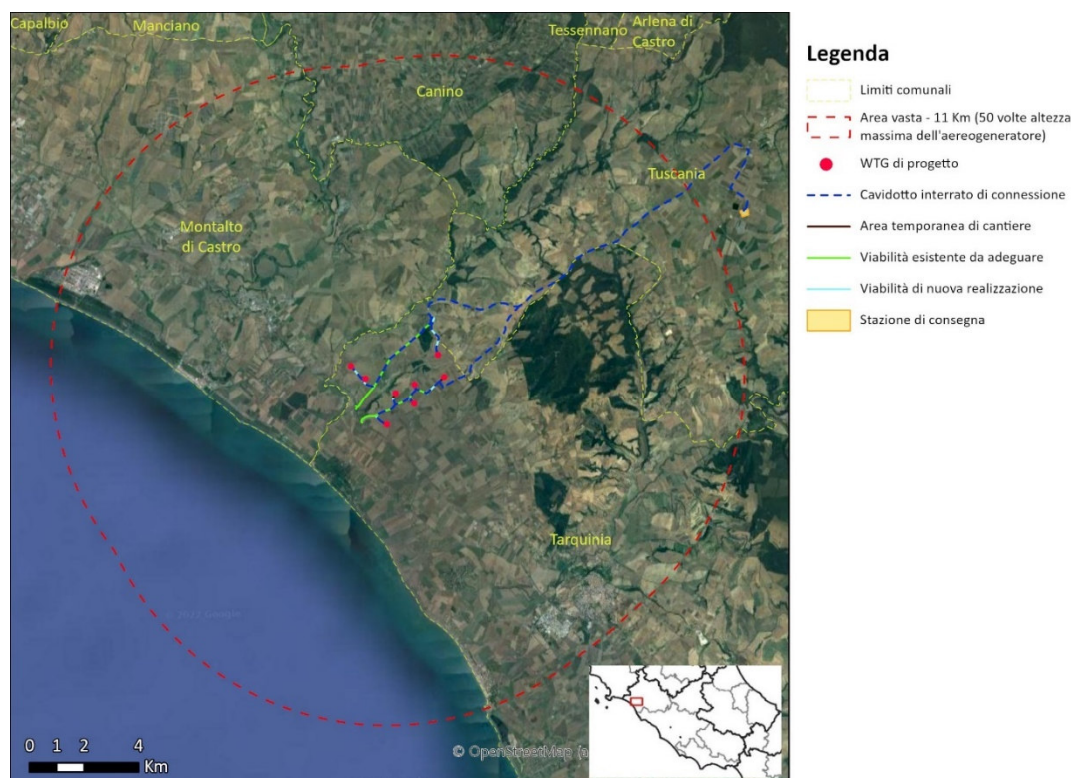


Figura 4.1: Inquadramento generale dell'area di progetto

La Tabella 4.1 elenca le coordinate degli aerogeneratori di cui al layout proposto.

Tabella 4.1: Coordinate WTGs proposte (WGS84 UTM32 N – EPSG 32632)

WTG	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
TRQ01	4689539	720428
TRQ02	4688865	720859
TRQ03	4689244	719091
TRQ04	4687392	719840
TRQ05	4688496	720190
TRQ06	4688157	720844
TRQ07	4689164	721965
TRQ08	4690032	721735

4.1.1 Interferenze con altri impianti FER

Il progetto ha previsto l'analisi in merito alla presenza di altri impianti FER, al fine di valutare l'impatto cumulativo del layout proposto nel territorio.

All'analisi ha contribuito un'indagine su foto satellitari per l'individuazione degli impianti esistenti.

Poiché non sono stati rilevati impianti FER se non oltre i 10 km dalle opere di progetto, non si ipotizzano effetti significativi di impatto acustico cumulativo identificati.

4.1.2 Censimento dei fabbricati

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 1500 m con centro nelle posizioni delle turbine Figura 4.2.

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 4.2).

Tali edifici, identificati come recettori, sono stati considerati nel presente studio.



Figura 4.2: Immobili rilevati nel buffer di 1500 m dalle turbine

Tabella 4.2: Dati catastali dei fabbricati individuati all'interno dei buffer di 1500 m dalle WTGs di progetto

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA (m)	WTG PIÙ PROSSIMA
1	11,67	42,31	Tarquinia	9	62	F02	296,5	TRQ04
2	11,67	42,32	Tarquinia	9	177	F02	110,7	TRQ05
3	11,68	42,31	Tarquinia	9	196	F02	447,5	TRQ06
4	11,68	42,31	Tarquinia	9	39	F02	459,1	TRQ06
7	11,69	42,34	Tarquinia	133	53	C02	1551,2	TRQ08
8	11,68	42,33	Tarquinia	7	96	D10	1180,3	TRQ08
9	11,67	42,30	Tarquinia	19	460	A07	646,6	TRQ04
10	11,68	42,30	Tarquinia	20	143	D10	1273,5	TRQ04
11	11,68	42,30	Tarquinia	20	99	A02	1311,5	TRQ04
12	11,68	42,33	Tarquinia	8	87	NC	1303,0	TRQ08
13	11,68	42,33	Tarquinia	8	50	A03	1313,7	TRQ08
14	11,67	42,33	Tarquinia	7	98	B07	1405,8	TRQ01
17	11,67	42,33	Tarquinia	7	49	A03	1413,1	TRQ08
20	11,67	42,33	Tarquinia	8	49	D10	1369,6	TRQ08
28	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	546,5	TRQ05
29	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	557,4	TRQ05
30	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	523,7	TRQ05
31	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	594,2	TRQ05
32	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	581,4	TRQ05
33	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	543,2	TRQ05
34	11,67	42,32	Tarquinia	9	200	A02	504,6	TRQ05
35	11,67	42,32	Tarquinia	7	93	D10	583,5	TRQ05
37	11,67	42,32	Tarquinia	8	57	NC	1523,0	TRQ08
39	11,68	42,34	Tarquinia	8	58	NC	1171,8	TRQ08
42	11,69	42,34	Tarquinia	8	29	A07	1188,6	TRQ08
43	11,71	42,34	Tuscania	133	283	A03	1532,3	TRQ08
44	11,71	42,34	Tuscania	133	311	A03	1514,0	TRQ08
48	11,70	42,32	Tarquinia	10	1	NC	559,7	TRQ07
49	11,70	42,32	Tarquinia	10	2	NC	812,5	TRQ07
50	11,70	42,32	Tarquinia	10	18	NC	835,8	TRQ07
51	11,71	42,33	Tuscania	134	130	A03	1331,6	TRQ07
52	11,71	42,33	Tuscania	134	54	A02	1191,8	TRQ07
55	11,70	42,33	Tuscania	134	151	A03	1070,3	TRQ07
57	11,71	42,32	Tuscania	134	111	A04	1008,7	TRQ07
61	11,70	42,32	Tuscania	134	121	A03	936,4	TRQ07
67	11,70	42,33	Tuscania	134	152	A03	775,3	TRQ08
72	11,70	42,33	Tuscania	134	33	A02	671,4	TRQ08
77	11,70	42,34	Tuscania	134	136	D10	652,6	TRQ08
79	11,70	42,34	Tarquinia	134	134	NC	668,3	TRQ08
80	11,69	42,34	Tuscania	133	62	A04	917,7	TRQ08
81	11,69	42,34	Tuscania	133	282	A02	979,1	TRQ08
84	11,69	42,34	Tuscania	133	64	A03	999,2	TRQ08
85	11,69	42,34	Tuscania	133	53	A03	1557,6	TRQ08
86	11,70	42,34	Tuscania	133	223	C07	1495,8	TRQ08
87	11,70	42,34	Tuscania	133	56	A02	1490,1	TRQ08



ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA (m)	WTG PIÙ PROSSIMA
89	11,70	42,34	Tuscania	133	222	C02	1538,5	TRQ08
90	11,70	42,34	Tuscania	133	276	A02	1518,9	TRQ08
94	11,70	42,34	Tuscania	134	119	A03	1024,1	TRQ08
96	11,70	42,34	Tuscania	134	169	A02	1087,8	TRQ08
98	11,70	42,34	Tuscania	134	125	A03	1062,7	TRQ08
101	11,70	42,33	Tuscania	134	145	A03	1017,6	TRQ08
105	11,70	42,34	Tuscania	134	29	A02	1087,1	TRQ08
108	11,70	42,34	Tuscania	134	23	NC	979,6	TRQ08
110	11,70	42,34	Tuscania	134	24	A03	1004,7	TRQ08
111	11,70	42,34	Tuscania	134	11	A03	1147,2	TRQ08
113	11,70	42,34	Tuscania	134	149	C07	1312,6	TRQ08
114	11,70	42,34	Tuscania	134	150	A04	1264,6	TRQ08
117	11,70	42,32	Tarquinia	10	255	A04	532,3	TRQ07
118	11,65	42,32	Tarquinia	17	107	A03	895,7	TRQ03
119	11,65	42,32	Tarquinia	17	73	A03	935,6	TRQ03
120	11,65	42,31	Tarquinia	18	119	A03	1239,8	TRQ04
121	11,65	42,31	Tarquinia	18	138	A03	1219,9	TRQ04
123	11,66	42,31	Tarquinia	18	133	A03	943,0	TRQ04
124	11,65	42,31	Tarquinia	9	71	A03	1037,3	TRQ03
125	11,66	42,31	Tarquinia	9	179	A03	956,6	TRQ03
126	11,65	42,31	Tarquinia	18	16	A03	1076,5	TRQ04
128	11,65	42,31	Tarquinia	17	68	C06	1345,6	TRQ04
129	11,65	42,30	Tarquinia	17	8	NC	1423,9	TRQ04
130	11,65	42,30	Tarquinia	17	413	A04	1496,6	TRQ04
131	11,65	42,30	Tarquinia	17	413	A04	1495,3	TRQ04
132	11,65	42,30	Tarquinia	19	293	A03	1492,5	TRQ04
133	11,65	42,30	Tarquinia	18	107	D01	1283,4	TRQ04
134	11,65	42,30	Tarquinia	18	106	A03	1247,4	TRQ04
135	11,66	42,30	Tarquinia	18	368	NC	1470,3	TRQ04
136	11,66	42,30	Tarquinia	19	368	NC	1275,3	TRQ04
137	11,66	42,30	Tarquinia	19	495	C02	1412,2	TRQ04
138	11,67	42,30	Tarquinia	19	489	C02	1404,1	TRQ04
139	11,67	42,29	Tarquinia	20	115	C02	1475,2	TRQ04
140	11,67	42,30	Tarquinia	19	72	C02	1276,0	TRQ04
141	11,69	42,31	Tarquinia	10	33	NC	1328,7	TRQ06
142	11,69	42,31	Tarquinia	22	206	D10	898,4	TRQ06
144	11,69	42,31	Tarquinia	22	209	A02	949,6	TRQ06
146	11,69	42,31	Tarquinia	22	206	D10	921,2	TRQ06
147	11,69	42,32	Tarquinia	9	197	D10	604,9	TRQ06
149	11,69	42,31	Tarquinia	10	205	A03	969,0	TRQ06
150	11,70	42,32	Tarquinia	10	69	A03	1091,3	TRQ07
151	11,70	42,32	Tarquinia	10	215	A03	1086,1	TRQ07
152	11,70	42,32	Tarquinia	10	203	A03	1146,3	TRQ07
153	11,70	42,32	Tarquinia	10	270	C06	1108,5	TRQ07
154	11,70	42,32	Tarquinia	10	269	C06	1083,5	TRQ07
155	11,70	42,32	Tuscania	10	358	F01	1135,7	TRQ07
156	11,70	42,31	Tarquinia	10	242	A03	1344,1	TRQ07
158	11,71	42,31	Tarquinia	10	254	A02	1382,2	TRQ07



ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA (m)	WTG PIÙ PROSSIMA
162	11,67	42,31	Tarquinia	9	145	A03	623,7	TRQ04
163	11,66	42,31	Tarquinia	9	146	NC	657,5	TRQ04
165	11,68	42,31	Tarquinia	20	122	A03	872,9	TRQ04
167	11,68	42,30	Tarquinia	20	73	A07	956,5	TRQ04
168	11,68	42,31	Tarquinia	22	22	A02	1037,3	TRQ06
169	11,66	42,30	Tarquinia	18	115	A02	565,7	TRQ04
170	11,66	42,30	Tarquinia	18	115	A02	590,7	TRQ04
171	11,66	42,30	Tarquinia	18	104	A07	815,2	TRQ04
172	11,66	42,31	Tarquinia	18	103	A03	813,2	TRQ04
173	11,66	42,31	Tarquinia	18	96	D10	794,8	TRQ04
176	11,66	42,30	Tarquinia	18	111	A07	749,1	TRQ04
177	11,66	42,31	Tarquinia	18	59	C02	717,4	TRQ04
178	11,67	42,30	Tarquinia	19	576	C02	1075,2	TRQ04
180	11,67	42,30	Tarquinia	19	479	C06	1128,0	TRQ04
181	11,69	42,32	Tarquinia	10	31	NC	856,9	TRQ07
183	11,67	42,33	Tarquinia	7	83	D10	1123,6	TRQ03
184	11,67	42,33	Tarquinia	7	82	D10	1031,6	TRQ03
185	11,68	42,32	Tarquinia	9	213	C06	455,6	TRQ01
186	11,68	42,32	Tarquinia	9	228	NC	311,0	TRQ01
187	11,68	42,32	Tarquinia	9	20	NC	206,3	TRQ01
188	11,68	42,32	Tarquinia	9	19	NC	197,5	TRQ01
189	11,67	42,30	Tarquinia	19	497	A03	843,2	TRQ04
190	11,67	42,32	Tarquinia	9	194	F02	413,1	TRQ05
191	11,65	42,32	Tarquinia	9	218	A03	933,5	TRQ02
193	11,65	42,32	Tarquinia	9	159	A03	745,9	TRQ02
194	11,65	42,32	Tarquinia	9	158	C02	775,8	TRQ02
195	11,65	42,32	Tarquinia	7	88	A03	835,1	TRQ02
196	11,65	42,32	Tarquinia	7	84	A03	691,6	TRQ02
198	11,65	42,32	Tarquinia	7	94	A03	512,4	TRQ02
200	11,68	42,30	Tarquinia	20	141	D10	1106,6	TRQ04
201	11,68	42,30	Tarquinia	20	121	C06	901,0	TRQ04
202	11,68	42,30	Tarquinia	20	151	C06	931,5	TRQ04
203	11,68	42,30	Tarquinia	20	5	A03	778,1	TRQ04
204	11,68	42,30	Tarquinia	20	18	NC	1306,0	TRQ04
205	11,68	42,30	Tarquinia	20	0	A03	1248,3	TRQ04
206	11,64	42,32	Montalto di Castro	82	32	A03	1222,0	TRQ02
207	11,64	42,32	Montalto di Castro	82	15	C02	1261,3	TRQ02
208	11,64	42,32	Montalto di Castro	81	3	D07	1485,3	TRQ02
209	11,64	42,32	Montalto di Castro	81	3	D07	1487,4	TRQ02
210	11,64	42,32	Montalto di Castro	81	3	D07	1463,0	TRQ02
211	11,64	42,32	Montalto di Castro	81	3	D07	1410,5	TRQ02
212	11,63	42,33	Montalto di Castro	71	169	A02	1468,5	TRQ02
214	11,64	42,33	Montalto di Castro	78	78	A03	1376,3	TRQ02



ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA (m)	WTG PIÙ PROSSIMA
215	11,63	42,33	Montalto di Castro	71	174	A04	1488,9	TRQ02
216	11,63	42,33	Montalto di Castro	71	184	A03	1499,7	TRQ02
217	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	160	A03	1192,9	TRQ02
218	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	142	C02	1172,7	TRQ02
219	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	164	C02	1024,6	TRQ02
220	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	208	A04	1043,3	TRQ02
221	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	173	C07	1218,8	TRQ02
222	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	154	C02	1127,2	TRQ02
223	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	99	C06	1262,3	TRQ02
225	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	92	A03, C06	1110,1	TRQ02
226	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	148	C02	963,5	TRQ02
227	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	146	A02	1381,3	TRQ02
228	11,64	42,33	Montalto di Castro	71	145	A07, C02	1402,0	TRQ02
229	11,65	42,34	Montalto di Castro	65	93	D10	1499,7	TRQ02

4.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI

In questa fase progettuale l'aerogeneratore scelto è un Siemens-Gamesa della potenza nominale di 6.6 MW ad asse orizzontale. In fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, la scelta dell'aerogeneratore potrà variare mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

Le principali specifiche tecniche dell'aerogeneratore sono state fornite dal committente e vengono riportate nella seguente tabella:



AEROGENERATORE SIEMENS GAMESA SG 6.6-170	
DATI DI FUNZIONAMENTO	
Potenza nominale	5.600 – 6.600 kW
Velocità minima del vento	3.0m/s
Velocità massima del vento	20.0 m/s
Classe di vento-IEC	IIIA
ROTORE	
Diametro del rotore	170 m
Area spazzata	22698 m ²
Velocità angolare massima	10 giri/min
TORRE	
Tipo	torre in acciaio tubolare
Altezza mozzo	135 m
Altezza al Tip	220 m
PALA	
Lunghezza	83 m
Numero pale	3
DATI ELETTRICI	
Frequenza	50Hz/60Hz
Tipo generatore	doubly-fed asynchronous three phase generator

Tabella 4.3: Modalità operative opzionali ed emissioni acustiche per la turbina in progetto

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

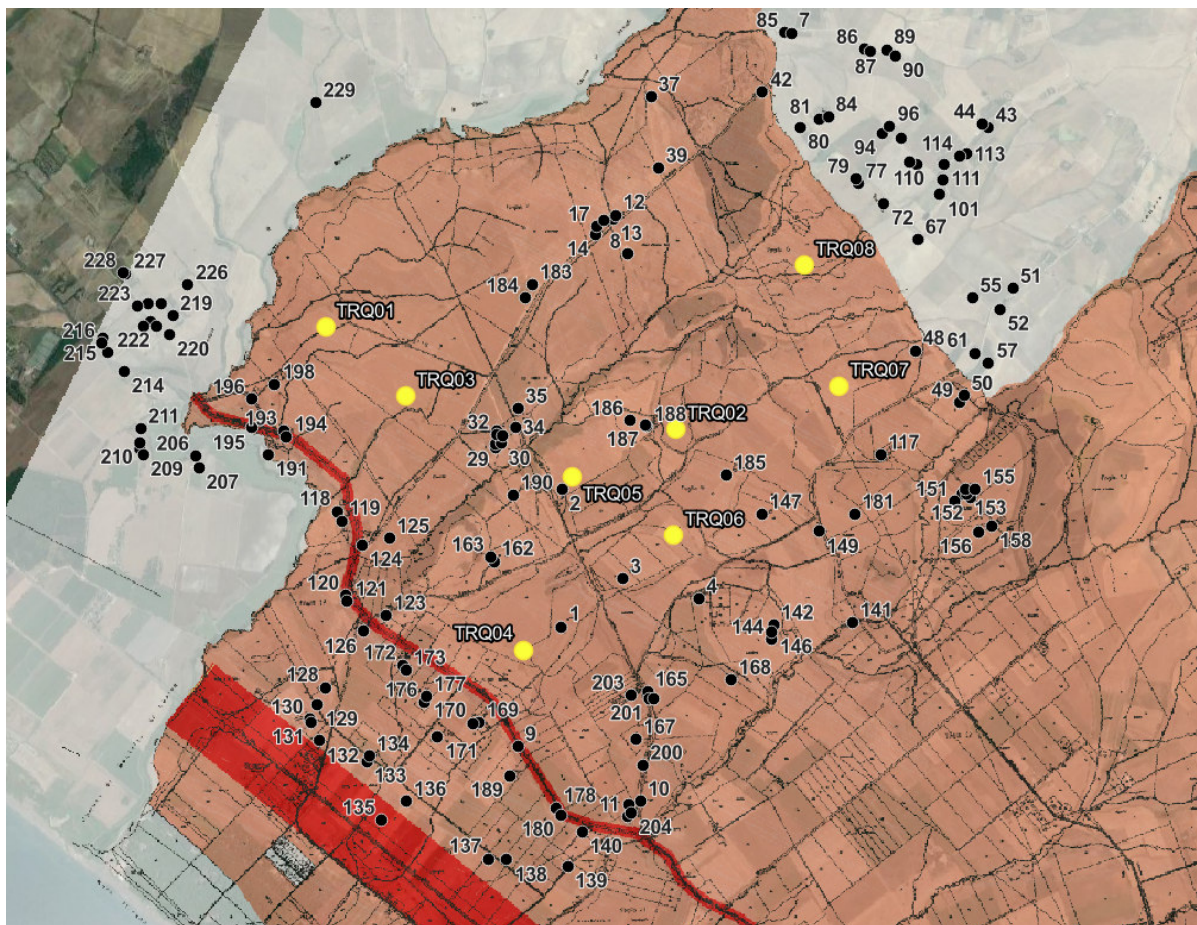
Table 1: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 10 kHz)

Per la simulazione del modello acustico si è considerato il livello di pressione sonora dichiarato dal produttore nella scheda tecnica associata al modello di turbina SG 6.6-170, corrispondente alla modalità operativa opzionale N7 (condizione di emissione massima) e alla condizione di cut-in (modalità operativa AM0 con vento a 3 m/s).

4.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI

I recettori considerati si trovano nei territori comunali di Tarquinia, Tuscania e Montalto di Castro, in provincia di Viterbo.

Mentre il comune di Tuscania non risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica, è stato possibile consultare la cartografia dei comuni di Tarquinia e Montalto di Castro, come specificato nel paragrafo 4.1.2 di seguito si riportano gli stralci delle tavole dei PCA.



L E G E N D A

	CLASSE I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE D. 50 N. 40 - dB(A)
	CLASSE II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE D. 55 N. 45 - dB(A)
	CLASSE III AREE DI TIPO MISTO D. 60 N. 50 - dB(A)
	CLASSE IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA D. 65 N. 55 - dB(A)
	CLASSE V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI D. 70 N. 60 - dB(A)
	CLASSE VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI D/N 70 - dB(A)

Figura 4.4 - Stralcio PCA Tarquinia

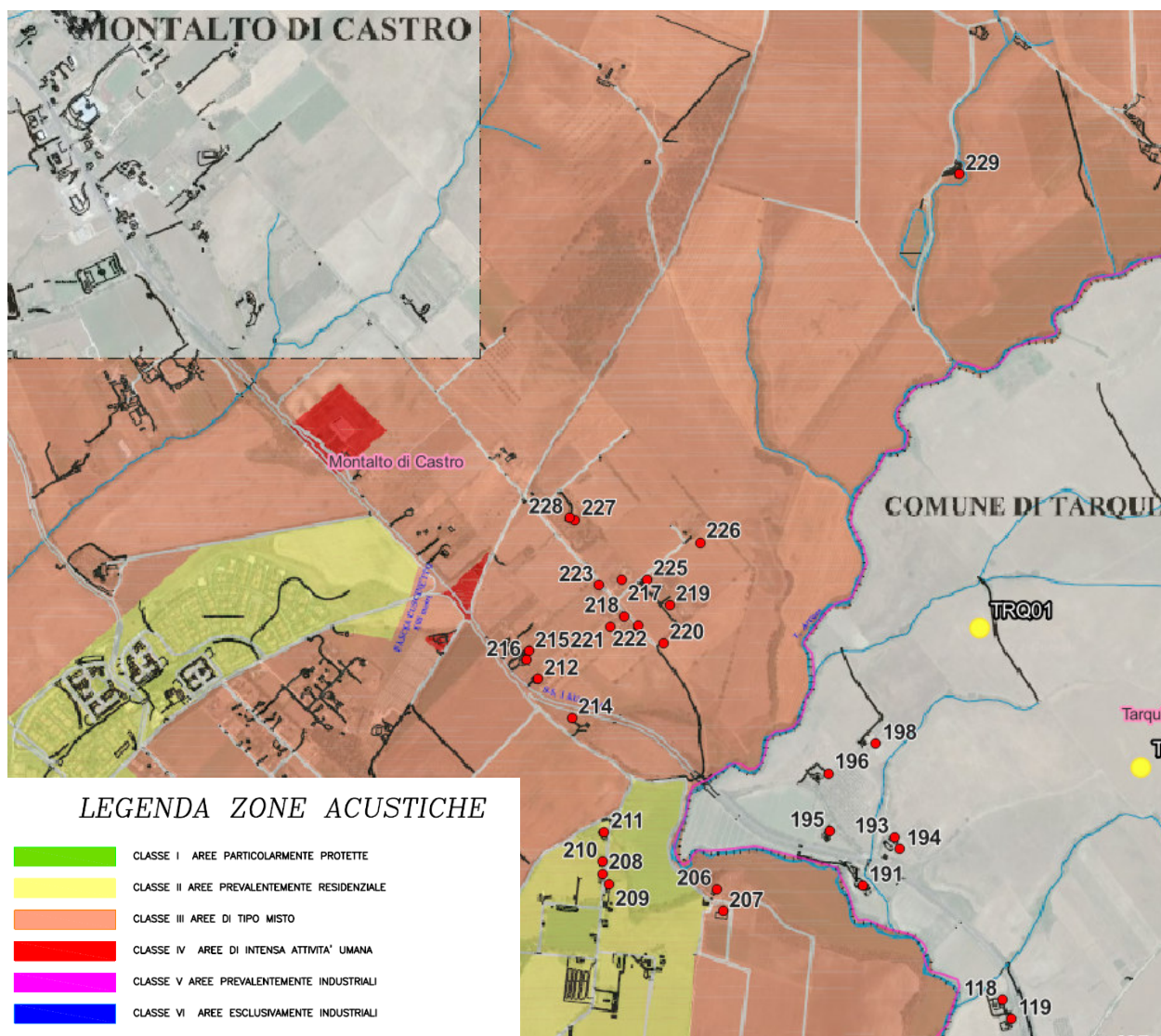


Figura 4.5 - Stralcio PCA Montalto di Castro

Dagli stralci della cartografia di piano, si evince che la quasi totalità dei recettori ricade nella Classe acustica III di tipo misto. La tabella seguente riepiloga quanto mostrato dalle immagini.

Per quanto riguarda i recettori ricadenti nel territorio comunale di Tuscania, comune non dotato di PCA, 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 4.3: Classificazione acustica dei recettori

ID	COMUNE	CAT. CATASTALE	WTG PIÙ PROSSIMA	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
						GIURNO	NOTTURNO
						[DB(A)]	[DB(A)]
1	Tarquinia	F02	TRQ04	297	III	60,0	50,0
2	Tarquinia	F02	TRQ05	111	III	60,0	50,0
3	Tarquinia	F02	TRQ06	448	III	60,0	50,0
4	Tarquinia	F02	TRQ06	459	III	60,0	50,0
7	Tarquinia	C02	TRQ08	1551	III	60,0	50,0
8	Tarquinia	D10	TRQ08	1180	III	60,0	50,0
9	Tarquinia	A07	TRQ04	647	III	60,0	50,0
10	Tarquinia	D10	TRQ04	1274	III	60,0	50,0
11	Tarquinia	A02	TRQ04	1312	III	60,0	50,0
12	Tarquinia	NC	TRQ08	1303	III	60,0	50,0
13	Tarquinia	A03	TRQ08	1314	III	60,0	50,0
14	Tarquinia	B07	TRQ01	1406	III	60,0	50,0
17	Tarquinia	A03	TRQ08	1413	III	60,0	50,0
20	Tarquinia	D10	TRQ08	1370	III	60,0	50,0
28	Tarquinia	A02	TRQ05	546	III	60,0	50,0
29	Tarquinia	A02	TRQ05	557	III	60,0	50,0
30	Tarquinia	A02	TRQ05	524	III	60,0	50,0
31	Tarquinia	A02	TRQ05	594	III	60,0	50,0
32	Tarquinia	A02	TRQ05	581	III	60,0	50,0
33	Tarquinia	A02	TRQ05	543	III	60,0	50,0
34	Tarquinia	A02	TRQ05	505	III	60,0	50,0
35	Tarquinia	D10	TRQ05	583	III	60,0	50,0
37	Tarquinia	NC	TRQ08	1523	III	60,0	50,0
39	Tarquinia	NC	TRQ08	1172	III	60,0	50,0
42	Tarquinia	A07	TRQ08	1189	III	60,0	50,0
43	Tuscania	A03	TRQ08	1532	III (*)	60,0	50,0
44	Tuscania	A03	TRQ08	1514	III (*)	60,0	50,0
48	Tarquinia	NC	TRQ07	560	III	60,0	50,0
49	Tarquinia	NC	TRQ07	812	III	60,0	50,0
50	Tarquinia	NC	TRQ07	836	III	60,0	50,0
51	Tuscania	A03	TRQ07	1332	III (*)	60,0	50,0
52	Tuscania	A02	TRQ07	1192	III (*)	60,0	50,0
55	Tuscania	A03	TRQ07	1070	III (*)	60,0	50,0
57	Tuscania	A04	TRQ07	1009	III (*)	60,0	50,0
61	Tuscania	A03	TRQ07	936	III (*)	60,0	50,0
67	Tuscania	A03	TRQ08	775	III (*)	60,0	50,0
72	Tuscania	A02	TRQ08	671	III (*)	60,0	50,0
77	Tuscania	D10	TRQ08	653	III (*)	60,0	50,0
79	Tarquinia	NC	TRQ08	668	III	60,0	50,0
80	Tuscania	A04	TRQ08	918	III (*)	60,0	50,0



ID	COMUNE	CAT. CATASTALE	WTG PIÙ PROSSIMA	Distanza DALLA WTG PIÙ PROSSIMA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
						GIURNO	NOTTURNO
						[DB(A)]	[DB(A)]
81	Tuscania	A02	TRQ08	979	III (*)	60,0	50,0
84	Tuscania	A03	TRQ08	999	III (*)	60,0	50,0
85	Tuscania	A03	TRQ08	1558	III (*)	60,0	50,0
86	Tuscania	C07	TRQ08	1496	III (*)	60,0	50,0
87	Tuscania	A02	TRQ08	1490	III (*)	60,0	50,0
89	Tuscania	C02	TRQ08	1538	III (*)	60,0	50,0
90	Tuscania	A02	TRQ08	1519	III (*)	60,0	50,0
94	Tuscania	A03	TRQ08	1024	III (*)	60,0	50,0
96	Tuscania	A02	TRQ08	1088	III (*)	60,0	50,0
98	Tuscania	A03	TRQ08	1063	III (*)	60,0	50,0
101	Tuscania	A03	TRQ08	1018	III (*)	60,0	50,0
105	Tuscania	A02	TRQ08	1087	III (*)	60,0	50,0
108	Tuscania	NC	TRQ08	980	III (*)	60,0	50,0
110	Tuscania	A03	TRQ08	1005	III (*)	60,0	50,0
111	Tuscania	A03	TRQ08	1147	III (*)	60,0	50,0
113	Tuscania	C07	TRQ08	1313	III (*)	60,0	50,0
114	Tuscania	A04	TRQ08	1265	III (*)	60,0	50,0
117	Tarquinia	A04	TRQ07	532	III	60,0	50,0
118	Tarquinia	A03	TRQ03	896	III	60,0	50,0
119	Tarquinia	A03	TRQ03	936	III	60,0	50,0
120	Tarquinia	A03	TRQ04	1240	III	60,0	50,0
121	Tarquinia	A03	TRQ04	1220	III	60,0	50,0
123	Tarquinia	A03	TRQ04	943	III	60,0	50,0
124	Tarquinia	A03	TRQ03	1037	III	60,0	50,0
125	Tarquinia	A03	TRQ03	957	III	60,0	50,0
126	Tarquinia	A03	TRQ04	1076	III	60,0	50,0
128	Tarquinia	C06	TRQ04	1346	III	60,0	50,0
129	Tarquinia	NC	TRQ04	1424	III	60,0	50,0
130	Tarquinia	A04	TRQ04	1497	III	60,0	50,0
131	Tarquinia	A04	TRQ04	1495	III	60,0	50,0
132	Tarquinia	A03	TRQ04	1492	III	60,0	50,0
133	Tarquinia	D01	TRQ04	1283	III	60,0	50,0
134	Tarquinia	A03	TRQ04	1247	III	60,0	50,0
135	Tarquinia	NC	TRQ04	1470	III	60,0	50,0
136	Tarquinia	NC	TRQ04	1275	III	60,0	50,0
137	Tarquinia	C02	TRQ04	1412	III	60,0	50,0
138	Tarquinia	C02	TRQ04	1404	III	60,0	50,0
139	Tarquinia	C02	TRQ04	1475	III	60,0	50,0
140	Tarquinia	C02	TRQ04	1276	III	60,0	50,0
141	Tarquinia	NC	TRQ06	1329	III	60,0	50,0
142	Tarquinia	D10	TRQ06	898	III	60,0	50,0



ID	COMUNE	CAT. CATASTALE	WTG PIÙ PROSSIMA	Distanza dalla WTG PIÙ PROSSIMA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
						DIURNO	NOTTURNO
						[DB(A)]	[DB(A)]
144	Tarquinia	A02	TRQ06	950	III	60,0	50,0
146	Tarquinia	D10	TRQ06	921	III	60,0	50,0
147	Tarquinia	D10	TRQ06	605	III	60,0	50,0
149	Tarquinia	A03	TRQ06	969	III	60,0	50,0
150	Tarquinia	A03	TRQ07	1091	III	60,0	50,0
151	Tarquinia	A03	TRQ07	1086	III	60,0	50,0
152	Tarquinia	A03	TRQ07	1146	III	60,0	50,0
153	Tarquinia	C06	TRQ07	1108	III	60,0	50,0
154	Tarquinia	C06	TRQ07	1083	III	60,0	50,0
155	Tuscania	F01	TRQ07	1136	III (*)	60,0	50,0
156	Tarquinia	A03	TRQ07	1344	III	60,0	50,0
158	Tarquinia	A02	TRQ07	1382	III	60,0	50,0
162	Tarquinia	A03	TRQ04	624	III	60,0	50,0
163	Tarquinia	NC	TRQ04	658	III	60,0	50,0
165	Tarquinia	A03	TRQ04	873	III	60,0	50,0
167	Tarquinia	A07	TRQ04	957	III	60,0	50,0
168	Tarquinia	A02	TRQ06	1037	III	60,0	50,0
169	Tarquinia	A02	TRQ04	566	III	60,0	50,0
170	Tarquinia	A02	TRQ04	591	III	60,0	50,0
171	Tarquinia	A07	TRQ04	815	III	60,0	50,0
172	Tarquinia	A03	TRQ04	813	III	60,0	50,0
173	Tarquinia	D10	TRQ04	795	III	60,0	50,0
176	Tarquinia	A07	TRQ04	749	III	60,0	50,0
177	Tarquinia	C02	TRQ04	717	III	60,0	50,0
178	Tarquinia	C02	TRQ04	1075	III	60,0	50,0
180	Tarquinia	C06	TRQ04	1128	III	60,0	50,0
181	Tarquinia	NC	TRQ07	857	III	60,0	50,0
183	Tarquinia	D10	TRQ03	1124	III	60,0	50,0
184	Tarquinia	D10	TRQ03	1032	III	60,0	50,0
185	Tarquinia	C06	TRQ01	456	III	60,0	50,0
186	Tarquinia	NC	TRQ01	311	III	60,0	50,0
187	Tarquinia	NC	TRQ01	206	III	60,0	50,0
188	Tarquinia	NC	TRQ01	198	III	60,0	50,0
189	Tarquinia	A03	TRQ04	843	III	60,0	50,0
190	Tarquinia	F02	TRQ05	413	III	60,0	50,0
191	Tarquinia	A03	TRQ02	933	III	60,0	50,0
193	Tarquinia	A03	TRQ02	746	III	60,0	50,0
194	Tarquinia	C02	TRQ02	776	III	60,0	50,0
195	Tarquinia	A03	TRQ02	835	III	60,0	50,0
196	Tarquinia	A03	TRQ02	692	III	60,0	50,0
198	Tarquinia	A03	TRQ02	512	III	60,0	50,0

ID	COMUNE	CAT. CATASTALE	WTG PIÙ PROSSIMA	DISTANZA DALLA WTG PIÙ PROSSIMA	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
						DIURNO	NOTTURNO
						[DB(A)]	[DB(A)]
200	Tarquinia	D10	TRQ04	1107	III	60,0	50,0
201	Tarquinia	C06	TRQ04	901	III	60,0	50,0
202	Tarquinia	C06	TRQ04	931	III	60,0	50,0
203	Tarquinia	A03	TRQ04	778	III	60,0	50,0
204	Tarquinia	NC	TRQ04	1306	III	60,0	50,0
205	Tarquinia	A03	TRQ04	1248	III	60,0	50,0
206	Montalto di Castro	A03	TRQ02	1222	III	60,0	50,0
207	Montalto di Castro	C02	TRQ02	1261	III	60,0	50,0
208	Montalto di Castro	D07	TRQ02	1485	II	60,0	50,0
209	Montalto di Castro	D07	TRQ02	1487	II	60,0	50,0
210	Montalto di Castro	D07	TRQ02	1463	II	60,0	50,0
211	Montalto di Castro	D07	TRQ02	1411	II	60,0	50,0
212	Montalto di Castro	A02	TRQ02	1469	III	60,0	50,0
214	Montalto di Castro	A03	TRQ02	1376	III	60,0	50,0
215	Montalto di Castro	A04	TRQ02	1489	III	60,0	50,0
216	Montalto di Castro	A03	TRQ02	1500	III	60,0	50,0
217	Montalto di Castro	A03	TRQ02	1193	III	60,0	50,0
218	Montalto di Castro	C02	TRQ02	1173	III	60,0	50,0
219	Montalto di Castro	C02	TRQ02	1025	III	60,0	50,0
220	Montalto di Castro	A04	TRQ02	1043	III	60,0	50,0
221	Montalto di Castro	C07	TRQ02	1219	III	60,0	50,0
222	Montalto di Castro	C02	TRQ02	1127	III	60,0	50,0
223	Montalto di Castro	C06	TRQ02	1262	III	60,0	50,0
225	Montalto di Castro	A03, C06	TRQ02	1110	III	60,0	50,0
226	Montalto di Castro	C02	TRQ02	963	III	60,0	50,0
227	Montalto di Castro	A02	TRQ02	1381	III	60,0	50,0
228	Montalto di Castro	A07, C02	TRQ02	1402	III	60,0	50,0
229	Montalto di Castro	D10	TRQ02	1500	III	60,0	50,0

(*) 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.

4.4 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.

4.5 IMPATTO ACUSTICO PARCO EOLICO

Nel presente paragrafo 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.

4.5.1 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 4.4*.

Tabella 4.4: 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 4 alla WTG ITC01 con distanza pari a 292 metri circa, l'impatto acustico dovuto alla realizzazione delle piazzole di fondazione può ritenersi trascurabile.

4.5.2 Fase di esercizio

Le sorgenti di rumore di progetto sono gli aerogeneratori descritti nel paragrafo 4.2, tali sorgenti sono state caratterizzate, attraverso opportune modellazioni, con i seguenti risultati grafici considerando una potenza sonora delle turbine di progetto di 99 dBA (modalità operativa N7 con velocità del vento all'hub di 11 m/s) e 92 dBA (modalità operativa AMO con velocità del vento all'hub di 3 m/s).

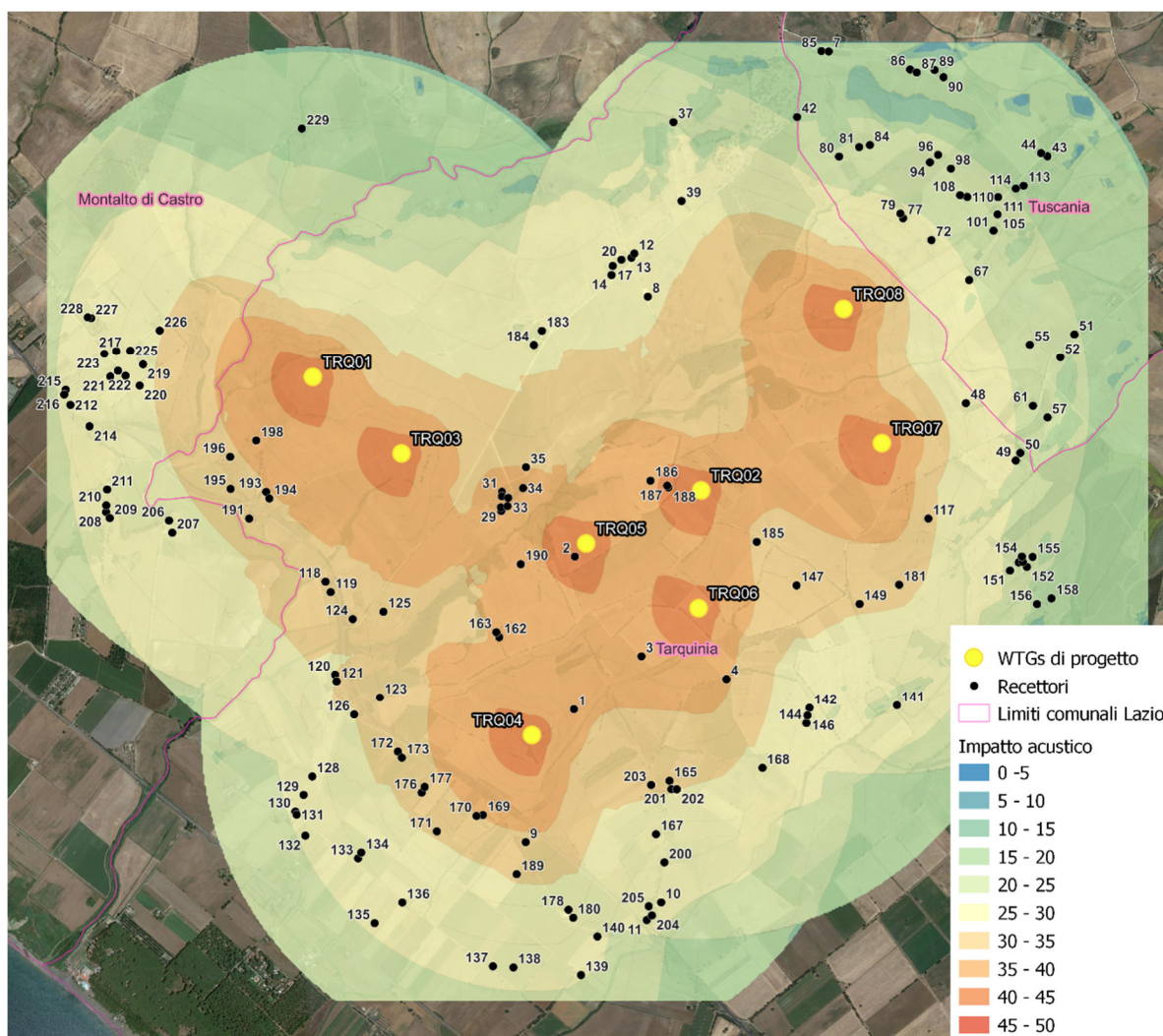


Figura 4.6: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa N7 e velocità del vento all'hub 11 m/s.

Il contributo stimato delle sorgenti durante la modalità operativa N7 è compreso tra circa 18,0 dBA presso il fabbricato 85 (distante circa 1500 m dalla TRQ08) e 45,0 dBA presso il fabbricato 2 (distante circa 110 m dalla WTG TRQ05). Presso tutti gli altri recettori è stato stimato un contributo variabile, che comunque tende a diminuire con l'aumentare della distanza.

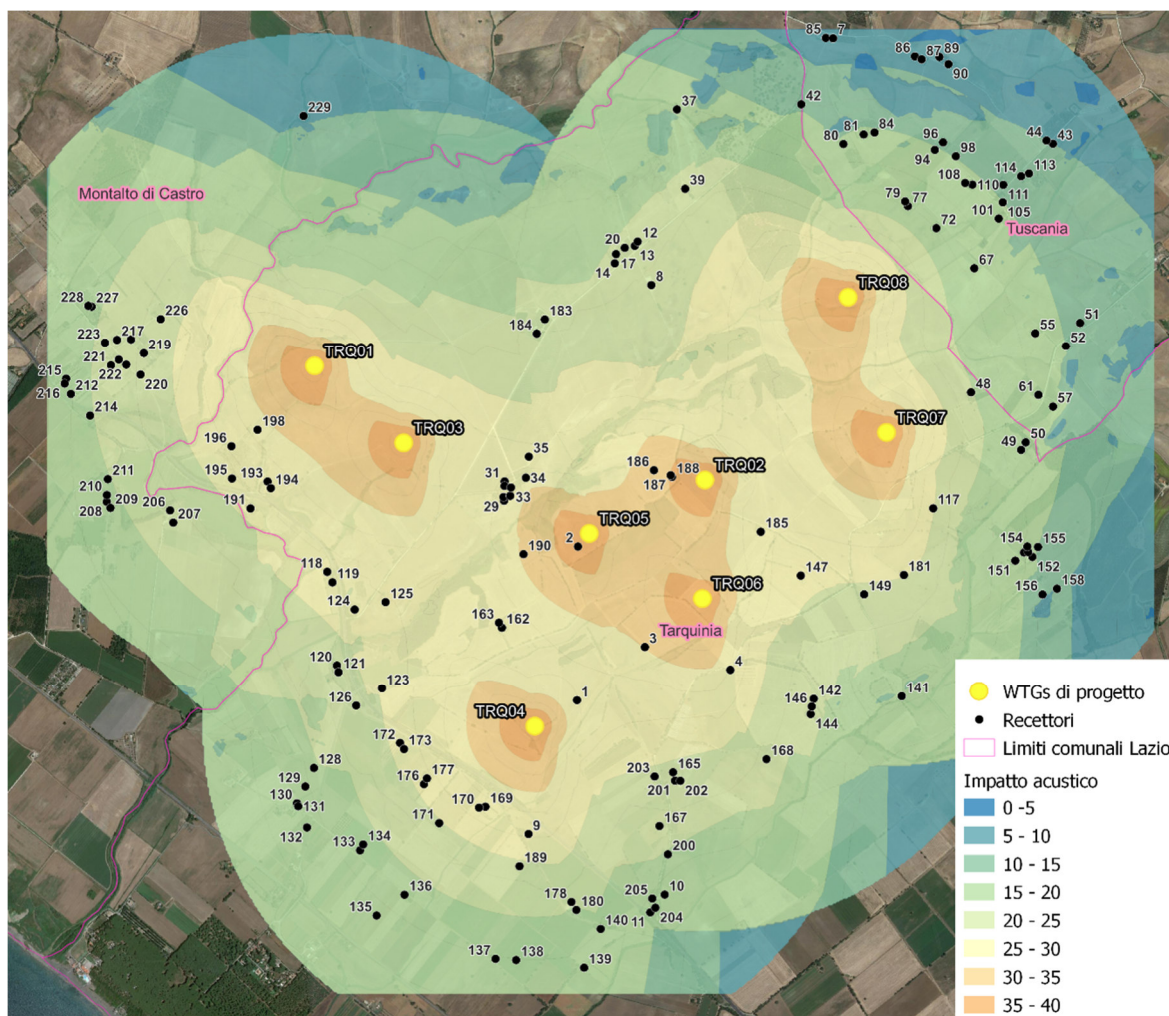


Figura 4.7: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel con modalità operativa AM0 e velocità del vento all'hub 3 m/s.

Il contributo stimato delle sorgenti durante la modalità operativa AM0 è compreso tra circa 11,0 dBA presso il fabbricato 85 (distante circa 1500 m dalla TRQ08) e 38,0 dBA presso il fabbricato 2 (distante circa 110 m dalla TRQ05). Presso tutti gli altri recettori è stato stimato un contributo variabile, che comunque tende a diminuire con l'aumentare della distanza.

4.6 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).



Tabella 4.5: 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	CATEGORIA CATASTALE	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	F02	III	60,0	50,0	37,1	42,0	43,2	5,0	1,2	39,0	41,2	3,0	2,2
2	F02	III	60,0	50,0	45,0	42,0	46,8	5,0	4,8	39,0	46,0	3,0	7,0
3	F02	III	60,0	50,0	39,1	42,0	43,8	5,0	1,8	39,0	42,1	3,0	3,1
4	F02	III	60,0	50,0	36,7	42,0	43,1	5,0	1,1	39,0	41,0	3,0	2,0
7	C02	III	60,0	50,0	18,1	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
8	D10	III	60,0	50,0	31,4	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,7	3,0	0,7
9	A07	III	60,0	50,0	35,2	42,0	42,8	5,0	0,8	39,0	40,5	3,0	1,5
10	D10	III	60,0	50,0	26,6	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
11	A02	III	60,0	50,0	26,6	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
12	NC	III	60,0	50,0	30,1	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
13	A03	III	60,0	50,0	30,1	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
14	B07	III	60,0	50,0	30,1	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
17	A03	III	60,0	50,0	30,0	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
20	D10	III	60,0	50,0	30,1	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
28	A02	III	60,0	50,0	37,6	42,0	43,3	5,0	1,3	39,0	41,4	3,0	2,4
29	A02	III	60,0	50,0	37,4	42,0	43,3	5,0	1,3	39,0	41,3	3,0	2,3
30	A02	III	60,0	50,0	37,8	42,0	43,4	5,0	1,4	39,0	41,5	3,0	2,5
31	A02	III	60,0	50,0	37,1	42,0	43,2	5,0	1,2	39,0	41,2	3,0	2,2
32	A02	III	60,0	50,0	37,2	42,0	43,2	5,0	1,2	39,0	41,2	3,0	2,2
33	A02	III	60,0	50,0	37,6	42,0	43,3	5,0	1,3	39,0	41,4	3,0	2,4
34	A02	III	60,0	50,0	37,8	42,0	43,4	5,0	1,4	39,0	41,5	3,0	2,5
35	D10	III	60,0	50,0	36,0	42,0	43,0	5,0	1,0	39,0	40,8	3,0	1,8
37	NC	III	60,0	50,0	23,7	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
39	NC	III	60,0	50,0	29,9	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
42	A07	III	60,0	50,0	21,5	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1



ID	CATEGORIA CATASTALE	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 TYPICO 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 TYPICO 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)]
43	A03	III (*)	60,0	50,0	20,2	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
44	A03	III (*)	60,0	50,0	20,3	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
48	NC	III	60,0	50,0	29,2	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
49	NC	III	60,0	50,0	25,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
50	NC	III	60,0	50,0	25,7	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
51	A03	III (*)	60,0	50,0	22,2	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
52	A02	III (*)	60,0	50,0	23,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
55	A03	III (*)	60,0	50,0	24,2	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
57	A04	III (*)	60,0	50,0	23,8	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
61	A03	III (*)	60,0	50,0	24,5	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
67	A03	III (*)	60,0	50,0	26,2	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
72	A02	III (*)	60,0	50,0	26,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
77	D10	III (*)	60,0	50,0	27,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
79	NC	III	60,0	50,0	26,8	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
80	A04	III (*)	60,0	50,0	23,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
81	A02	III (*)	60,0	50,0	23,4	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
84	A03	III (*)	60,0	50,0	23,2	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
85	A03	III (*)	60,0	50,0	18,0	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
86	C07	III (*)	60,0	50,0	18,4	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
87	A02	III (*)	60,0	50,0	18,4	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
89	C02	III (*)	60,0	50,0	18,1	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
90	A02	III (*)	60,0	50,0	18,3	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0
94	A03	III (*)	60,0	50,0	23,2	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
96	A02	III (*)	60,0	50,0	22,7	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
98	A03	III (*)	60,0	50,0	22,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
101	A03	III (*)	60,0	50,0	23,6	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
105	A02	III (*)	60,0	50,0	23,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1



ID	CATEGORIA CATASTALE	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 TYPICO 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 TYPICO 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)]
108	NC	III (*)	60,0	50,0	23,7	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
110	A03	III (*)	60,0	50,0	23,5	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
111	A03	III (*)	60,0	50,0	22,5	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
113	C07	III (*)	60,0	50,0	21,5	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
114	A04	III (*)	60,0	50,0	21,7	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
117	A04	III	60,0	50,0	33,1	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	40,0	3,0	1,0
118	A03	III	60,0	50,0	34,1	42,0	42,7	5,0	0,7	39,0	40,2	3,0	1,2
119	A03	III	60,0	50,0	33,7	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
120	A03	III	60,0	50,0	32,5	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
121	A03	III	60,0	50,0	32,4	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
123	A03	III	60,0	50,0	34,0	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,2	3,0	1,2
124	A03	III	60,0	50,0	33,9	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,2	3,0	1,2
125	A03	III	60,0	50,0	35,0	42,0	42,8	5,0	0,8	39,0	40,5	3,0	1,5
126	A03	III	60,0	50,0	32,0	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,8	3,0	0,8
128	C06	III	60,0	50,0	27,4	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
129	NC	III	60,0	50,0	26,8	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
130	A04	III	60,0	50,0	26,3	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
131	A04	III	60,0	50,0	26,3	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
132	A03	III	60,0	50,0	26,3	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
133	D01	III	60,0	50,0	27,8	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,3	3,0	0,3
134	A03	III	60,0	50,0	28,1	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,3	3,0	0,3
135	NC	III	60,0	50,0	26,4	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
136	NC	III	60,0	50,0	27,9	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,3	3,0	0,3
137	C02	III	60,0	50,0	26,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
138	C02	III	60,0	50,0	26,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
139	C02	III	60,0	50,0	26,2	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
140	C02	III	60,0	50,0	26,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3



ID	CATEGORIA CATASTALE	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 TYPICO 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 TYPICO 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)]
141	NC	III	60,0	50,0	26,8	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
142	D10	III	60,0	50,0	29,6	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,5	3,0	0,5
144	A02	III	60,0	50,0	29,6	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,5	3,0	0,5
146	D10	III	60,0	50,0	29,6	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,5	3,0	0,5
147	D10	III	60,0	50,0	33,8	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
149	A03	III	60,0	50,0	32,5	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
150	A03	III	60,0	50,0	25,1	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
151	A03	III	60,0	50,0	25,6	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
152	A03	III	60,0	50,0	24,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
153	C06	III	60,0	50,0	24,8	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
154	C06	III	60,0	50,0	24,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
155	F01	III (*)	60,0	50,0	23,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,1	3,0	0,1
156	A03	III	60,0	50,0	20,7	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
158	A02	III	60,0	50,0	19,8	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,1	3,0	0,1
162	A03	III	60,0	50,0	36,2	42,0	43,0	5,0	1,0	39,0	40,8	3,0	1,8
163	NC	III	60,0	50,0	36,2	42,0	43,0	5,0	1,0	39,0	40,8	3,0	1,8
165	A03	III	60,0	50,0	32,5	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
167	A07	III	60,0	50,0	29,8	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
168	A02	III	60,0	50,0	30,3	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
169	A02	III	60,0	50,0	36,2	42,0	43,0	5,0	1,0	39,0	40,8	3,0	1,8
170	A02	III	60,0	50,0	35,9	42,0	43,0	5,0	1,0	39,0	40,7	3,0	1,7
171	A07	III	60,0	50,0	32,8	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
172	A03	III	60,0	50,0	33,6	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
173	D10	III	60,0	50,0	33,7	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
176	A07	III	60,0	50,0	33,6	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
177	C02	III	60,0	50,0	34,4	42,0	42,7	5,0	0,7	39,0	40,3	3,0	1,3
178	C02	III	60,0	50,0	30,2	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5



ID	CATEGORIA CATASTALE	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 TYPICO 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 TYPICO 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)]
180	C06	III	60,0	50,0	28,7	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
181	NC	III	60,0	50,0	33,1	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	40,0	3,0	1,0
183	D10	III	60,0	50,0	30,6	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
184	D10	III	60,0	50,0	31,0	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
185	C06	III	60,0	50,0	35,6	42,0	42,9	5,0	0,9	39,0	40,6	3,0	1,6
186	NC	III	60,0	50,0	41,1	42,0	44,6	5,0	2,6	39,0	43,2	3,0	4,2
187	NC	III	60,0	50,0	43,1	42,0	45,6	5,0	3,6	39,0	44,5	3,0	5,5
188	NC	III	60,0	50,0	43,3	42,0	45,7	5,0	3,7	39,0	44,7	3,0	5,7
189	A03	III	60,0	50,0	32,5	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
190	F02	III	60,0	50,0	39,4	42,0	43,9	5,0	1,9	39,0	42,2	3,0	3,2
191	A03	III	60,0	50,0	33,6	42,0	42,6	5,0	0,6	39,0	40,1	3,0	1,1
193	A03	III	60,0	50,0	35,8	42,0	42,9	5,0	0,9	39,0	40,7	3,0	1,7
194	C02	III	60,0	50,0	35,6	42,0	42,9	5,0	0,9	39,0	40,6	3,0	1,6
195	A03	III	60,0	50,0	34,1	42,0	42,7	5,0	0,7	39,0	40,2	3,0	1,2
196	A03	III	60,0	50,0	35,3	42,0	42,8	5,0	0,8	39,0	40,5	3,0	1,5
198	A03	III	60,0	50,0	37,7	42,0	43,4	5,0	1,4	39,0	41,4	3,0	2,4
200	D10	III	60,0	50,0	28,9	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
201	C06	III	60,0	50,0	32,1	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,8	3,0	0,8
202	C06	III	60,0	50,0	32,0	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,8	3,0	0,8
203	A03	III	60,0	50,0	32,5	42,0	42,5	5,0	0,5	39,0	39,9	3,0	0,9
204	NC	III	60,0	50,0	26,6	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
205	A03	III	60,0	50,0	26,9	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
206	A03	III	60,0	50,0	30,5	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
207	C02	III	60,0	50,0	30,4	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
208	D07	II	60,0	50,0	28,5	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
209	D07	II	60,0	50,0	28,5	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
210	D07	II	60,0	50,0	28,6	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4



ID	CATEGORIA CATASTALE	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 TYPICO 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 TYPICO 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)]
211	D07	II	60,0	50,0	28,9	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
212	A02	III	60,0	50,0	26,5	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
214	A03	III	60,0	50,0	28,9	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,4	3,0	0,4
215	A04	III	60,0	50,0	26,4	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
216	A03	III	60,0	50,0	26,3	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,2	3,0	0,2
217	A03	III	60,0	50,0	30,0	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
218	C02	III	60,0	50,0	30,1	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
219	C02	III	60,0	50,0	31,3	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,7	3,0	0,7
220	A04	III	60,0	50,0	31,2	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,7	3,0	0,7
221	C07	III	60,0	50,0	29,8	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,5	3,0	0,5
222	C02	III	60,0	50,0	30,5	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
223	C06	III	60,0	50,0	29,5	42,0	42,2	5,0	0,2	39,0	39,5	3,0	0,5
225	A03, C06	III	60,0	50,0	30,6	42,0	42,3	5,0	0,3	39,0	39,6	3,0	0,6
226	C02	III	60,0	50,0	31,8	42,0	42,4	5,0	0,4	39,0	39,8	3,0	0,8
227	A02	III	60,0	50,0	27,1	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
228	A07, C02	III	60,0	50,0	27,0	42,0	42,1	5,0	0,1	39,0	39,3	3,0	0,3
229	D10	III	60,0	50,0	18,4	42,0	42,0	5,0	0,0	39,0	39,0	3,0	0,0

(*) 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 4.6: 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	CATEGORIA CATASTALE	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	F02	III	60,0	50,0	30,1	35,0	36,2	-	-	33,0	34,8	-	-
2	F02	III	60,0	50,0	38,0	35,0	39,8	-	-	33,0	39,2	-	-
3	F02	III	60,0	50,0	32,1	35,0	36,8	-	-	33,0	35,6	-	-
4	F02	III	60,0	50,0	29,7	35,0	36,1	-	-	33,0	34,7	-	-
7	C02	III	60,0	50,0	11,1	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
8	D10	III	60,0	50,0	24,4	35,0	35,4	-	-	33,0	33,6	-	-
9	A07	III	60,0	50,0	28,2	35,0	35,8	-	-	33,0	34,2	-	-
10	D10	III	60,0	50,0	19,6	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
11	A02	III	60,0	50,0	19,6	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
12	NC	III	60,0	50,0	23,1	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
13	A03	III	60,0	50,0	23,1	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
14	B07	III	60,0	50,0	23,1	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
17	A03	III	60,0	50,0	23,0	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
20	D10	III	60,0	50,0	23,1	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
28	A02	III	60,0	50,0	30,6	35,0	36,3	-	-	33,0	35,0	-	-
29	A02	III	60,0	50,0	30,4	35,0	36,3	-	-	33,0	34,9	-	-
30	A02	III	60,0	50,0	30,8	35,0	36,4	-	-	33,0	35,0	-	-
31	A02	III	60,0	50,0	30,1	35,0	36,2	-	-	33,0	34,8	-	-
32	A02	III	60,0	50,0	30,2	35,0	36,2	-	-	33,0	34,8	-	-
33	A02	III	60,0	50,0	30,6	35,0	36,3	-	-	33,0	35,0	-	-
34	A02	III	60,0	50,0	30,8	35,0	36,4	-	-	33,0	35,0	-	-
35	D10	III	60,0	50,0	29,0	35,0	36,0	-	-	33,0	34,5	-	-
37	NC	III	60,0	50,0	16,7	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
39	NC	III	60,0	50,0	22,9	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
42	A07	III	60,0	50,0	14,5	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-



ID	CATEGORIA CATASTALE	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)]
43	A03	III (*)	60,0	50,0	13,2	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
44	A03	III (*)	60,0	50,0	13,3	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
48	NC	III	60,0	50,0	22,2	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
49	NC	III	60,0	50,0	18,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
50	NC	III	60,0	50,0	18,7	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
51	A03	III (*)	60,0	50,0	15,2	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-
52	A02	III (*)	60,0	50,0	16,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
55	A03	III (*)	60,0	50,0	17,2	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
57	A04	III (*)	60,0	50,0	16,8	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
61	A03	III (*)	60,0	50,0	17,5	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
67	A03	III (*)	60,0	50,0	19,2	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
72	A02	III (*)	60,0	50,0	19,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
77	D10	III (*)	60,0	50,0	20,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
79	NC	III	60,0	50,0	19,8	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
80	A04	III (*)	60,0	50,0	16,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
81	A02	III (*)	60,0	50,0	16,4	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
84	A03	III (*)	60,0	50,0	16,2	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
85	A03	III (*)	60,0	50,0	11,0	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
86	C07	III (*)	60,0	50,0	11,4	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
87	A02	III (*)	60,0	50,0	11,4	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
89	C02	III (*)	60,0	50,0	11,1	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
90	A02	III (*)	60,0	50,0	11,3	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
94	A03	III (*)	60,0	50,0	16,2	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
96	A02	III (*)	60,0	50,0	15,7	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
98	A03	III (*)	60,0	50,0	15,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
101	A03	III (*)	60,0	50,0	16,6	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
105	A02	III (*)	60,0	50,0	16,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
108	NC	III (*)	60,0	50,0	16,7	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-



ID	CATEGORIA CATASTALE	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)]
110	A03	III (*)	60,0	50,0	16,5	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
111	A03	III (*)	60,0	50,0	15,5	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-
113	C07	III (*)	60,0	50,0	14,5	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-
114	A04	III (*)	60,0	50,0	14,7	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-
117	A04	III	60,0	50,0	26,1	35,0	35,5	-	-	33,0	33,8	-	-
118	A03	III	60,0	50,0	27,1	35,0	35,7	-	-	33,0	34,0	-	-
119	A03	III	60,0	50,0	26,7	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
120	A03	III	60,0	50,0	25,5	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
121	A03	III	60,0	50,0	25,4	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
123	A03	III	60,0	50,0	27,0	35,0	35,6	-	-	33,0	34,0	-	-
124	A03	III	60,0	50,0	26,9	35,0	35,6	-	-	33,0	34,0	-	-
125	A03	III	60,0	50,0	28,0	35,0	35,8	-	-	33,0	34,2	-	-
126	A03	III	60,0	50,0	25,0	35,0	35,4	-	-	33,0	33,6	-	-
128	C06	III	60,0	50,0	20,4	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
129	NC	III	60,0	50,0	19,8	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
130	A04	III	60,0	50,0	19,3	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
131	A04	III	60,0	50,0	19,3	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
132	A03	III	60,0	50,0	19,3	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
133	D01	III	60,0	50,0	20,8	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
134	A03	III	60,0	50,0	21,1	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
135	NC	III	60,0	50,0	19,4	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
136	NC	III	60,0	50,0	20,9	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
137	C02	III	60,0	50,0	19,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
138	C02	III	60,0	50,0	19,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
139	C02	III	60,0	50,0	19,2	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
140	C02	III	60,0	50,0	19,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
141	NC	III	60,0	50,0	19,8	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
142	D10	III	60,0	50,0	22,6	35,0	35,2	-	-	33,0	33,4	-	-



ID	CATEGORIA CATASTALE	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)]
144	A02	III	60,0	50,0	22,6	35,0	35,2	-	-	33,0	33,4	-	-
146	D10	III	60,0	50,0	22,6	35,0	35,2	-	-	33,0	33,4	-	-
147	D10	III	60,0	50,0	26,8	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
149	A03	III	60,0	50,0	25,5	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
150	A03	III	60,0	50,0	18,1	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
151	A03	III	60,0	50,0	18,6	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
152	A03	III	60,0	50,0	17,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
153	C06	III	60,0	50,0	17,8	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
154	C06	III	60,0	50,0	17,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
155	F01	III (*)	60,0	50,0	16,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,1	-	-
156	A03	III	60,0	50,0	13,7	35,0	35,0	-	-	33,0	33,1	-	-
158	A02	III	60,0	50,0	12,8	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-
162	A03	III	60,0	50,0	29,2	35,0	36,0	-	-	33,0	34,5	-	-
163	NC	III	60,0	50,0	29,2	35,0	36,0	-	-	33,0	34,5	-	-
165	A03	III	60,0	50,0	25,5	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
167	A07	III	60,0	50,0	22,8	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
168	A02	III	60,0	50,0	23,3	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
169	A02	III	60,0	50,0	29,2	35,0	36,0	-	-	33,0	34,5	-	-
170	A02	III	60,0	50,0	28,9	35,0	36,0	-	-	33,0	34,4	-	-
171	A07	III	60,0	50,0	25,8	35,0	35,5	-	-	33,0	33,8	-	-
172	A03	III	60,0	50,0	26,6	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
173	D10	III	60,0	50,0	26,7	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
176	A07	III	60,0	50,0	26,6	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
177	C02	III	60,0	50,0	27,4	35,0	35,7	-	-	33,0	34,1	-	-
178	C02	III	60,0	50,0	23,2	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
180	C06	III	60,0	50,0	21,7	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
181	NC	III	60,0	50,0	26,1	35,0	35,5	-	-	33,0	33,8	-	-
183	D10	III	60,0	50,0	23,6	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-



ID	CATEGORIA CATASTALE	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)]
184	D10	III	60,0	50,0	24,0	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
185	C06	III	60,0	50,0	28,6	35,0	35,9	-	-	33,0	34,3	-	-
186	NC	III	60,0	50,0	34,1	35,0	37,6	-	-	33,0	36,6	-	-
187	NC	III	60,0	50,0	36,1	35,0	38,6	-	-	33,0	37,8	-	-
188	NC	III	60,0	50,0	36,3	35,0	38,7	-	-	33,0	38,0	-	-
189	A03	III	60,0	50,0	25,5	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
190	F02	III	60,0	50,0	32,4	35,0	36,9	-	-	33,0	35,7	-	-
191	A03	III	60,0	50,0	26,6	35,0	35,6	-	-	33,0	33,9	-	-
193	A03	III	60,0	50,0	28,8	35,0	35,9	-	-	33,0	34,4	-	-
194	C02	III	60,0	50,0	28,6	35,0	35,9	-	-	33,0	34,3	-	-
195	A03	III	60,0	50,0	27,1	35,0	35,7	-	-	33,0	34,0	-	-
196	A03	III	60,0	50,0	28,3	35,0	35,8	-	-	33,0	34,3	-	-
198	A03	III	60,0	50,0	30,7	35,0	36,4	-	-	33,0	35,0	-	-
200	D10	III	60,0	50,0	21,9	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
201	C06	III	60,0	50,0	25,1	35,0	35,4	-	-	33,0	33,7	-	-
202	C06	III	60,0	50,0	25,0	35,0	35,4	-	-	33,0	33,6	-	-
203	A03	III	60,0	50,0	25,5	35,0	35,5	-	-	33,0	33,7	-	-
204	NC	III	60,0	50,0	19,6	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
205	A03	III	60,0	50,0	19,9	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
206	A03	III	60,0	50,0	23,5	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
207	C02	III	60,0	50,0	23,4	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
208	D07	II	60,0	50,0	21,5	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
209	D07	II	60,0	50,0	21,5	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
210	D07	II	60,0	50,0	21,6	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
211	D07	II	60,0	50,0	21,9	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
212	A02	III	60,0	50,0	19,5	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
214	A03	III	60,0	50,0	21,9	35,0	35,2	-	-	33,0	33,3	-	-
215	A04	III	60,0	50,0	19,4	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-



ID	CATEGORIA CATASTALE	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)]
216	A03	III	60,0	50,0	19,3	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
217	A03	III	60,0	50,0	23,0	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
218	C02	III	60,0	50,0	23,1	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
219	C02	III	60,0	50,0	24,3	35,0	35,4	-	-	33,0	33,5	-	-
220	A04	III	60,0	50,0	24,2	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
221	C07	III	60,0	50,0	22,8	35,0	35,3	-	-	33,0	33,4	-	-
222	C02	III	60,0	50,0	23,5	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
223	C06	III	60,0	50,0	22,5	35,0	35,2	-	-	33,0	33,4	-	-
225	A03, C06	III	60,0	50,0	23,6	35,0	35,3	-	-	33,0	33,5	-	-
226	C02	III	60,0	50,0	24,8	35,0	35,4	-	-	33,0	33,6	-	-
227	A02	III	60,0	50,0	20,1	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
228	A07, C02	III	60,0	50,0	20,0	35,0	35,1	-	-	33,0	33,2	-	-
229	D10	III	60,0	50,0	11,4	35,0	35,0	-	-	33,0	33,0	-	-

(*) 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.

5. STUDIO ACUSTICO IMPIANTO BESS

5.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEL TERRITORIO DI INTERVENTO

L'area nella quale verrà realizzato il sistema di accumulo dell'energia elettrica, oggetto del presente studio, ricade all'interno del territorio comunale di Tuscania, in provincia di Viterbo.



Figura 5.1: Inquadramento generale dell'area di progetto



Figura 5.2: Particolare inquadramento BESS e cabina di connessione su ortofoto

5.1.1 Interferenze con altri impianti

Il progetto ha previsto l'analisi in merito alla presenza di altri impianti, al fine di valutare l'impatto cumulativo del layout proposto nel territorio. In vicinanza all'impianto BESS non sono presenti altri impianti che possano comportare effetti significativi di impatto acustico cumulativo, tuttavia è attualmente in corso di progettazione un altro impianto di accumulo di potenza pari a 18 MW ("WIND FARM Ischia di Castro") adiacente all'impianto di progetto, pertanto lo studio è stato condotto considerando entrambi gli impianti in esercizio, di cui si riporta la localizzazione nell'immagine seguente.



Figura 5.2: Inquadramento delle aree BESS oggetto di studio.

5.1.2 Censimento dei fabbricati

Al fine di individuare i potenziali recettori sensibili sono stati rilevati, per ricognizione da foto aeree disponibili nel WEB, i fabbricati in vicinanza dell'impianto (Figura 5.3). Sui fabbricati individuati sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza.

Tali edifici, identificati come recettori, sono stati considerati nel presente studio.



Figura 5.3: Recettori identificati per gli impianti BESS considerati

Tabella 5.1: Recettori identificati per gli impianti BESS considerati

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE
B01	11,816	42,379	Tuscania	90	61	D10
B02	11,817	42,381	Tuscania	90	60	A03
B03	11,818	42,380	Tuscania	90	65	C02
B04	11,819	42,370	Tuscania	105	155	A03
B05	11,821	42,379	Tuscania	105	153	NC
B06	11,827	42,373	Tuscania	105	177	C02
B07	11,831	42,378	Tuscania	105	196	C07
B08	11,836	42,375	Tuscania	105	148	D10
B09	11,838	42,381	Tuscania	79	87	C02

5.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO BESS

Il sistema BESS (Battery Energy Storage System) è un impianto di accumulo elettrochimico di energia, costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia elettrica ed alla conversione bidirezionale della stessa al livello di tensione della rete.

La tecnologia di accumulatori elettrochimici (batterie) è composta da celle agli ioni di litio. Di seguito è riportata la lista dei componenti principali del sistema BESS:

- Celle agli ioni di litio assemblati in moduli e armadi (Assemblato Batterie)
- Sistema bidirezionale di conversione DC/AC (PCS)
- Trasformatori di potenza MT/BT
- Quadro Elettrico di sezionamento MT
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)

- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni unità azionata da PCS
- Sistema Centrale di Supervisione (SCCI)
- Servizi Ausiliari
- Sistemi di protezione elettriche
- Cavi di potenza e di segnale
- Container equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi

La configurazione del sistema BESS, in termini di numero di PCS e di numero di moduli batteria e containers dipenderà dal fornitore dello stesso e sua densità di potenza, oltre che dalla capacità di accumulo prevista. Tipicamente gli impianti BESS sono dimensionati in termini di ore di autonomia rispetto alla potenza nominale dello stesso, indicativamente da 1 a 8 h, secondo l'esigenza.

Le singole unità combinate tra loro attraverso una distribuzione interna di impianto in MT costituiranno l'intero sistema di accumulo. Ogni unità sarà costituita dai principali componenti quali trasformatori MT/BT e inverter (che costituiscono l'unità di trasformazione e conversione PCS), a cui sono abbinati un certo numero di moduli batteria dimensionati rispetto al valore di autonomia di progetto (attraverso opportuni collegamenti serie e parallelo dei singoli moduli).

Di seguito la rappresentazione grafica del layout relativo all'unità di accumulo, in progetto ("WIND FARM Tarquinia") e del progetto "WIND FARM Ischia di Castro".



Figura 5.4: Layout dell'unità di accumulo "Wind Farm Tarquinia"



Figura 5.5: Layout dell'unità di accumulo "Wind Farm Ischia di Castro"

5.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI FABBRICATI

I recettori considerati si trovano nel comune di Tuscania, in provincia di Viterbo. Il comune di Tuscania non risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica, 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 e di emissione della Classe III.

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

Tabella 5.2: Classificazione acustica dei recettori

ID	COMUNE	CAT. CATASTALE	CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	
				DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
B01	Tuscania	D10	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B02	Tuscania	A03	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B03	Tuscania	C02	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B04	Tuscania	A03	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B05	Tuscania	NC	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B06	Tuscania	C02	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B07	Tuscania	C07	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B08	Tuscania	D10	III	55,0	45,0	60,0	50,0
B09	Tuscania	C02	III	55,0	45,0	60,0	50,0

(*) 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.



5.4 LIVELLO RUMORE RESIDUO

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 35 dbA diurno e 33 dbA notturno. 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.

5.5 IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO BESS

Nel presente capitolo si riportano gli esiti dello studio del contributo acustico sui recettori effettuata nelle fasi di cantiere di costruzione delle opere nelle fasi di maggior emissione acustica e durante l'esercizio degli impianti di accumulo considerati.

5.5.1 Fase di cantiere

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.

Ai fini del presente studio, in via cautelativa, è stato considerato il funzionamento contemporaneo di tutti i macchinari che potranno essere impiegati nelle varie fasi di lavoro previste. Trattandosi di cantiere non fisso, ma in movimento all'interno dell'area, i ricettori considerati nella presente valutazione saranno soggetti ai valori massimi di esposizione sonora soltanto per periodi ridotti, corrispondenti alle lavorazioni svolte nelle immediate vicinanze degli stessi. Nella presente valutazione di impatto acustico si è tuttavia considerata, in via cautelativa, la condizione più gravosa dell'eventuale utilizzo in contemporanea dei mezzi di cantiere. Allo stesso tempo le varie sorgenti acustiche sono state ubicate in modo sparso all'interno dell'area tenendo conto delle posizioni potenzialmente più impattanti per i ricettori limitrofi.

Ciascun macchinario è stato modellato, all'interno del software di propagazione acustica, mediante una sorgente puntiforme, collocata a 2,00 m di altezza sul livello del terreno.

In particolare, come previsto nel progetto, è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera quali, betoniere, escavatori, macchine multifunzione, pale gommate e camion per movimenti terra.

Il cantiere avrà esercizio solo in periodo diurno, all'interno dell'area di cantiere individuata, durante i quali si ipotizza che opereranno i seguenti macchinari:

- 2 betoniere;
- 2 escavatori;
- 2 macchine multifunzione;
- 2 pale gommate;
- 2 camion per movimenti terra.

Per i macchinari elencati sono stati assunti i dati acustici di riferimento, riportati in Tabella 5.3.

Tabella 5.3: Livelli di potenza sonora mezzi di cantiere

MACCHINARI	LIVELLO DI POENZA SONORA IN BANDE D'OTTAVA [DB]										LWA [DBA]
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Betoniere	97	91	96	94	86	93	92	80	84	80	97
Escavatore	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Macchina multifunzione	96	103	98	96	97	10	89	86	79	74	98
Pala gommata	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Camion movimento terra	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103

5.5.2 Fase di esercizio

Le principali sorgenti di rumore presenti in fase di esercizio sono:

- i trasformatori 36/30 kV ove nella situazione di maggiore emissione, si è ipotizzato (sulla base della scheda tecnica di trasformatori simili a quello di progetto) che la stessa sia caratterizzata da una potenza sonora LWA di 92 dBA.
- i trasformatori MT/BT con potenza di 6 MVA ove nella situazione di maggiore emissione, si è ipotizzato (sulla base della scheda tecnica di trasformatori simili a quelli di progetto) che la stessa sia caratterizzata da una potenza sonora LWA di 82 dBA.

Durante l'esercizio dell'impianto non sono presenti altre sorgenti di rumore rilevanti, in quanto le uniche apparecchiature potenzialmente acusticamente emittenti sono i componenti, quali trasformatori ausiliari, i quadri elettrici e le cabine batterie/inverter le quali presentano un'emissione di rumore trascurabile. A titolo cautelativo, è stata simulata un'emissione sonora determinante un livello di pressione di 50 dB(A) ad 1 m di distanza per i suddetti cabinati.

5.6 OUTPUT DEI RISULTATI

5.6.1 Risultati fase di cantiere

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

Tabella 5.4: Risultati simulazione dei livelli sorgente

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	LIVELLO SORGENTE [DBA]
B01	11,816	42,379	Tuscania	90	61	D10	34,5
B02	11,817	42,381	Tuscania	90	60	A03	34,9
B03	11,818	42,380	Tuscania	90	65	C02	35,6
B04	11,819	42,370	Tuscania	105	155	A03	35,4
B05	11,821	42,379	Tuscania	105	153	NC	38,8
B06	11,827	42,373	Tuscania	105	177	C02	46,1
B07	11,831	42,378	Tuscania	105	196	C07	59,4
B08	11,836	42,375	Tuscania	105	148	D10	48
B09	11,838	42,381	Tuscania	79	87	C02	40,6

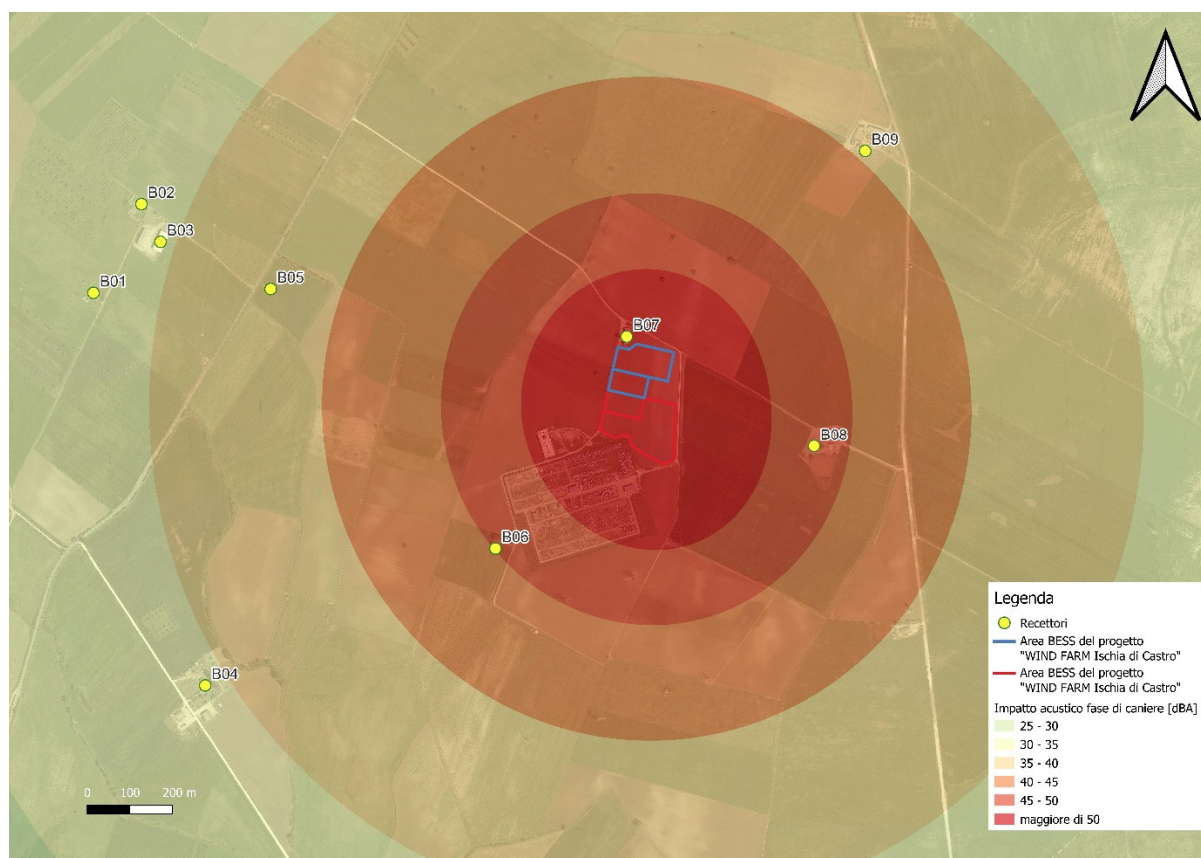


Figura 5.6. Simulazione grafica impatto acustico (fase di cantiere)

5.6.1.1 Confronto con i limiti di emissione

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti imposti dal corrispondente PCCA, ovvero pari a 55 dBA (classe acustica III) per il periodo diurno.

Nella successiva tabella si riporta il confronto tra il livello sorgente simulato con i limiti di emissione nel periodo diurno definiti dalla classificazione acustica. In colore rosso vengono evidenziati i livelli che si presume presenteranno un superamento del limite.



Tabella 5.5: Verifica del rispetto dei limiti di emissione

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO SORGENTE [DBA]
B01	11,816	42,379	Tuscania	D10	55	34,5
B02	11,817	42,381	Tuscania	A03	55	34,9
B03	11,818	42,380	Tuscania	C02	55	35,6
B04	11,819	42,370	Tuscania	A03	55	35,4
B05	11,821	42,379	Tuscania	NC	55	38,8
B06	11,827	42,373	Tuscania	C02	55	46,1
B07	11,831	42,378	Tuscania	C07	55	59,4
B08	11,836	42,375	Tuscania	D10	55	48
B09	11,838	42,381	Tuscania	C02	55	40,6

Si stima che il limite di emissione, nella fase di realizzazione dell'opera pertanto solo in periodo diurno, possa essere superato in corrispondenza del recettore B07, che non risulta essere una un'abitazione, ma accatastata al NCEU come C07 ovvero "tettoia chiusa o aperta".

5.6.1.2 Confronto con i limiti di immissione

I livelli di immissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo) sommando il livello di rumore residuo ipotizzato per l'area in questione, quindi confrontando il rumore ambientale ottenuto con i limiti imposti dal corrispondente PCCA, ovvero pari a 60 dBA (classe acustica III) per il periodo diurno.

Nella successiva tabella si riporta il confronto tra il rumore ambientale con i limiti di immissione nel periodo diurno definiti dalla classificazione acustica. In colore rosso vengono evidenziati i livelli che si presume presenteranno un superamento del limite.

Il limite assoluto di immissione non viene mai superato. Il criterio differenziale risulterebbe applicabile solo per il recettore B07, edificio che non risulta essere una un'abitazione, ma accatastata al NCEU come C07 ovvero "tettoia chiusa o aperta".

In riferimento ai livelli sorgente simulati su ciascun recettore è possibile affermare che durante la fase di cantiere, presso i ricettori, potranno manifestarsi criticità sul rispetto dei limiti di zona (emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione) definiti dai piani di classificazione acustica comunali. In base alle analisi condotte si ritiene dunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga.



Tabella 5.6: Verifica del rispetto dei limiti di immissione

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO IPOTIZZATO DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DIURNO [DBA]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997)	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR (***)
B01	11,816	42,379	Tuscania	D10	35	60	37,77	5	-
B02	11,817	42,381	Tuscania	A03	35	60	37,96	5	-
B03	11,818	42,380	Tuscania	C02	35	60	38,32	5	-
B04	11,819	42,370	Tuscania	A03	35	60	38,21	5	-
B05	11,821	42,379	Tuscania	NC	35	60	40,31	5	-
B06	11,827	42,373	Tuscania	C02	35	60	46,42	5	-
B07	11,831	42,378	Tuscania	C07	35	60	59,42	5	24
B08	11,836	42,375	Tuscania	D10	35	60	48,21	5	-
B09	11,838	42,381	Tuscania	C02	35	60	41,66	5	-

5.6.2 Risultati fase di esercizio

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

Tabella 5.7: Risultati simulazione dei livelli sorgente

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	LIVELLO SORGENTE [DBA]
B01	11,816	42,379	Tuscania	90	61	D10	18,8
B02	11,817	42,381	Tuscania	90	60	A03	19,3
B03	11,818	42,380	Tuscania	90	65	C02	19,9
B04	11,819	42,370	Tuscania	105	155	A03	19,5
B05	11,821	42,379	Tuscania	105	153	NC	23
B06	11,827	42,373	Tuscania	105	177	C02	29,6
B07	11,831	42,378	Tuscania	105	196	C07	44
B08	11,836	42,375	Tuscania	105	148	D10	30,7
B09	11,838	42,381	Tuscania	79	87	C02	24,4

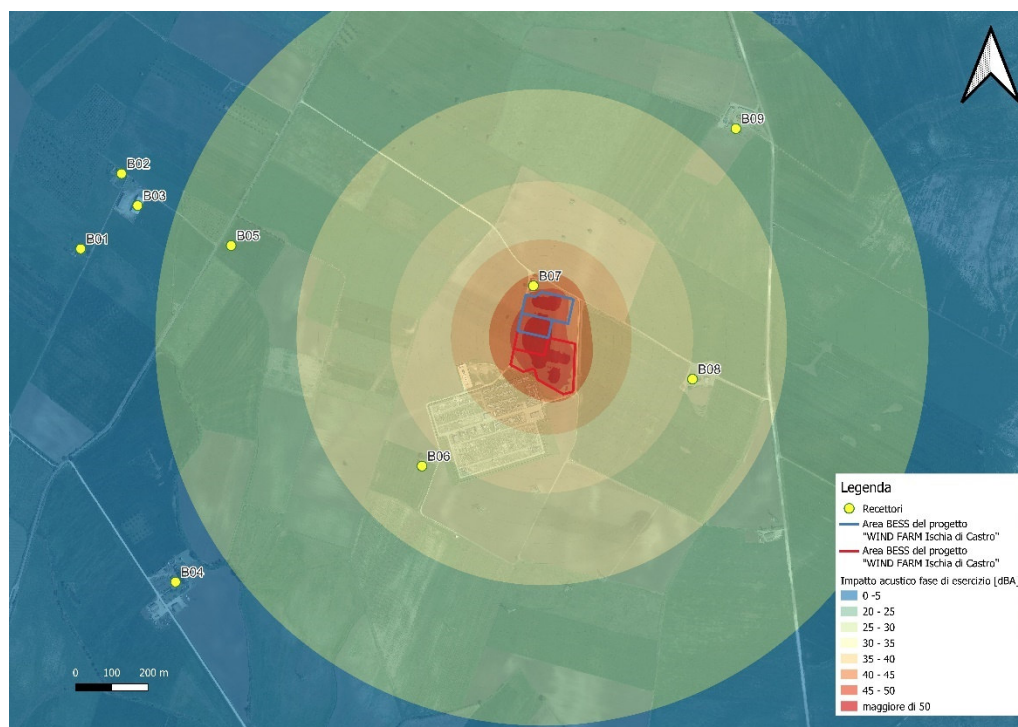


Figura 5.7. Simulazione grafica impatto acustico (fase di cantiere)

5.6.2.1 Confronto con i limiti di emissione

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti imposti dal



corrispondente PCCA, ovvero pari a 55 dBA per il periodo diurno e 45 dBA per il periodo notturno (classe III).

Nella successiva tabella si riporta il confronto tra il livello sorgente simulato con i limiti di emissione nel periodo diurno e notturno definiti dalla classificazione acustica. In colore rosso vengono evidenziati i livelli che si presume presenteranno un superamento del limite.

Tabella 5.8 : Verifica del rispetto dei limiti di emissione

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO SORGENTE [DBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO SORGENTE [DBA]
B01	11,816	42,379	Tuscania	D10	55	18,8	45	18,8
B02	11,817	42,381	Tuscania	A03	55	19,3	45	19,3
B03	11,818	42,380	Tuscania	C02	55	19,9	45	19,9
B04	11,819	42,370	Tuscania	A03	55	19,5	45	19,5
B05	11,821	42,379	Tuscania	NC	55	23	45	23
B06	11,827	42,373	Tuscania	C02	55	29,6	45	29,6
B07	11,831	42,378	Tuscania	C07	55	44	45	44
B08	11,836	42,375	Tuscania	D10	55	30,7	45	30,7
B09	11,838	42,381	Tuscania	C02	55	24,4	45	24,4

Dalle simulazioni si può ragionevolmente dedurre che il limite di emissione in periodo diurno e notturno possa essere rispettato in tutti i ricettori.

5.6.2.2 Confronto con i limiti di immissione

I livelli di immissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo) sommando il rumore residuo ipotizzato come caratteristico per l'area in oggetto, quindi confrontando il rumore ambientale ottenuto con i limiti imposti dal corrispondente PCCA, ovvero pari a 60 dBA per il periodo diurno e 50 dBA per il periodo notturno (classe III).

Nella successiva tabella si riporta il confronto tra il rumore ambientale con i limiti di immissione nel periodo diurno e notturno definiti dalla classificazione acustica. In colore rosso vengono evidenziati i livelli che si presume presenteranno un superamento del limite.

Il limite assoluto di immissione non viene mai superato in un nessun recettore sia durante il periodo diurno che durante il periodo notturno. Il criterio differenziale risulta non applicabile per tutti i ricettori escluso per il B07, in cui il differenziale viene superato. Il recettore B07 non risulta essere un'abitazione in quanto accatastato al NCEU come C07, ovvero avente destinazione d'uso "tettoia chiusa o aperta"



Tabella 5.9: Verifica del rispetto dei limiti di immissione

ID	WGS84 LONG. (°)	WGS84 LAT. (°)	COMUNE	CATEGORIA CATATALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO IPOTIZZATO DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO DIURNO [DBA]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNO	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO IPOTIZZATO NOTTURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE STIMATO NOTTURNO [DBA]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE NOTTURNO	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO LD=LA - LR
B01	11,816	42,379	Tuscania	D10	35	60	35	5	-	33	50	33	3	-
B02	11,817	42,381	Tuscania	A03	35	60	35	5	-	33	50	33	3	-
B03	11,818	42,380	Tuscania	C02	35	60	35	5	-	33	50	33	3	-
B04	11,819	42,370	Tuscania	A03	35	60	35	5	-	33	50	33	3	-
B05	11,821	42,379	Tuscania	NC	35	60	35	5	-	33	50	33	3	-
B06	11,827	42,373	Tuscania	C02	35	60	36	5	-	33	50	35	3	-
B07	11,831	42,378	Tuscania	C07	35	60	45	5	-	33	50	44	3	11
B08	11,836	42,375	Tuscania	D10	35	60	36	5	-	33	50	35	3	-
B09	11,838	42,381	Tuscania	C02	35	60	35	5	-	33	50	34	3	-



6. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda le fasi di realizzazione del parco eolico e dell'impianto BESS, 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).

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 eolico. Dal calcolo acustico preliminare tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale (nel nostro caso applicabile solo nella simulazione degli impatti corrispondenti al cut-out, perché per le condizioni di cut-in risulta un rumore ambientale inferiore a 40 dBA, vedi paragrafo 2.4.1. per i criteri di applicabilità), dalle simulazioni, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno nelle condizioni di vento analizzate, ad eccezione (limitatamente al solo periodo notturno) dei n.6 fabbricati identificati con ID 2, 3, 186, 187, 188, 190 i quali tuttavia, dal censimento effettuato, risultano locali di servizio o magazzini non frequentati in modo continuativo da persone.

In riferimento agli impatti acustici cumulativi derivanti dalla fase di esercizio degli impianti BESS considerati, si evidenzia come non siano stati riscontrati superamenti dei limiti assoluti di emissione ed immissione. Il criterio differenziale viene superato solo per il recettore B07 che tuttavia non risulta essere un'abitazione in quanto costruzione accatastata al NCEU come C07, ovvero avente destinazione d'uso "tettoia chiusa o aperta".

Tuttavia sarà cura del proponente, prima dell'esecuzione delle opere e una volta confermata la configurazione delle turbine scelte e la tecnologia dell'impianto BESS, effettuare una Valutazione previsionale di impatto acustico, che analizzi le fasi di cantiere e di esercizio, secondo la normativa vigente, oltreché 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.

In occasione quindi della citata Valutazione Previsionale di impatto acustico, al fine di individuare i punti di misura per caratterizzare il livello di rumore residuo, si procederà con una nuova analisi dei recettori e loro identificazione, secondo quanto stabilito dai recenti regolamenti al Dm 1° giugno 2022.