



DICEMBRE 2022

SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L.

"SIGON"

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 34 MW INTEGRATO
CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 36 MW**

LOCALITA' SPINASANTA - COMUNE DI CATANIA

Mantar

ELABORATI TECNICI DI PROGETTO

ELABORATO R07

**STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO
ACUSTICO**

Progettista

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

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Corrado Pluchino

Codice elaborato

*2800_5152_SIGON_PD_R07_Rev0_STUDIO PRELIMINARE
IMPATTO ACUSTICO.docx*



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5152_SIGON_PD_R07_Rev0_STUDIO PRELIMINARE IMPATTO ACUSTICO.docx	12/2022	Prima emissione	AMA/CM	E.Lamanna/C.Pluchino	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
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico - Coordinamento Progettazione	Ord. Ing. Prov. MI n. 27174 – Sez. A
Eleonora Lamanna	Coordinamento Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Giulia Peirano	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Milano n. 20208
Matteo Lana	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Corrado Avarino	Geologo	Ord. Geologi Sicilia n. 749
Santo Aparo	Agronomo	Ord. Dott. Agronomi e Forestali di Catania – n.1139
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Strutturista – Progettazione generale	Ord. Ing. Prov. Siracusa – Sez. A n. 2216
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Graziella Cusmano	Architetto -	Ord. Arch. Prov. Siracusa n. 1299
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Idraulico	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719

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





Marco Iannotti	Ingegnere Civile Idraulico	
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Lorenzo Griso	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto Ambientale e GIS Junior	
Fabio A. Festante	Topographical Surveys/CAD Expert	
Andrea Incani	Esperto in Discipline Elettriche	

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
1.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
1.2. DATI GENERALI DI PROGETTO	7
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	8
2.1. NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE	8
2.2. DEFINIZIONI SECONDO D.M. 16/03/1998.....	9
2.3. DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE (DPCM 14/11/1997).....	11
2.4. VALUTAZIONE SECONDO DPCM 14/11/1997	11
2.4.1. Applicabilità Criterio Differenziale	13
2.5. NORMATIVA COMUNALE	15
2.6. AUTORIZZAZIONI IN DEROGA	15
3. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO	17
4. INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI	18
4.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI	19
5. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO	21
5.1. SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE).....	22
5.1.1. Costruzione dell'impianto	22
5.1.2. Posa della linea di connessione	22
5.2. SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO)	24
5.2.1. Sistema BESS.....	25
5.2.2. Impianto fotovoltaico	27
6. STUDIO IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE	28
6.1. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	28
6.1.1. Costruzione dell'impianto	28
6.1.2. Posa della linea di connessione	29
6.2. CONFRONTO CON I LIMITI DI EMISSIONE	37
6.3. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE	38
6.3.1. Criterio differenziale di immissione.....	38
7. IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO	39
7.1. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	39
7.2. CONFRONTO CON I LIMITI DI EMISSIONE	40
7.3. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE	41
7.3.1. Criterio differenziale di immissione.....	41
8. CONCLUSIONI	43



1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo **Impianto Agrivoltaico** denominato “**SIGON**” della potenza di 34 **MWac** integrato con sistema di accumulo da 36 MW, da installarsi nel territorio comunale di Catania, in Località “Sigonella” e relative opere di connessione nel comune di Catania.

La Società proponente è la **SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L.**, con sede legale in Via Caradosso 9, 20123 Milano.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal “Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package)” presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Il progetto sarà eseguito in regime “agrivoltaico” che produce energia elettrica “zero emission” da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l’attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Tale opera si inserisce inoltre 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 agrivoltaico venga in antenna a 36 kV con la futura stazione di trasformazione 380/150/36 kV di Pantano d’Arce, previo ampliamento della stessa, da inserire in entra – esce al futuro elettrodotto RTN 380 KV “Paternò -Priolo.

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

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

- D.P.C.M. 01/03/1991 - “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.P.C.M. 14/11/1997 - “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Nello specifico, si verifica se l’installazione in questione potrà o meno arrecare disturbo (in termini di superamento dei limiti) sui recettori individuati nell’area di influenza dell’impianto potenzialmente impattante; in caso affermativo dovranno essere intraprese e attuate tutte le precauzioni necessarie.

In particolare sono stati identificate:

- le aree di cantiere ove verranno realizzate le opere per la costruzione dell’impianto ed il perimetro dell’area di progetto;
- le macchine e le apparecchiature previste nel progetto e le relative emissioni acustiche;
- i possibili recettori e ambiti sensibili nell’intorno dell’area di impianto e lungo la linea di connessione.

Tale documento è stato redatto dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale ing. Carla Marcis (ENTECA n. 4200), con la collaborazione dell'ing. Andrea Mastio, che ha operato sempre con la supervisione del TCA.

1.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto in oggetto ricade interamente all'interno del territorio comunale di Catania, nei pressi della zona industriale Pantano d'Arci, sia per l'installazione dei moduli fotovoltaici che per le opere di connessione.

L'impianto agrivoltaico Sigon è ubicato nel territorio comunale di Catania, a circa 15 km a sud-ovest dal centro abitato di Catania, in prossimità del confine occidentale del territorio comunale (circa 100 metri a est e circa 2000 metri a sud-est dal confine tra i comuni di Lentini e di Belpasso). Il sito risulta inoltre posto circa a 1 km a est dell'Aeroporto Aeronautico Militare di Sigonella (situato nel comune di Lentini) e a circa 6 km dall'abitato principale di Sigonella (Figura 1.1).

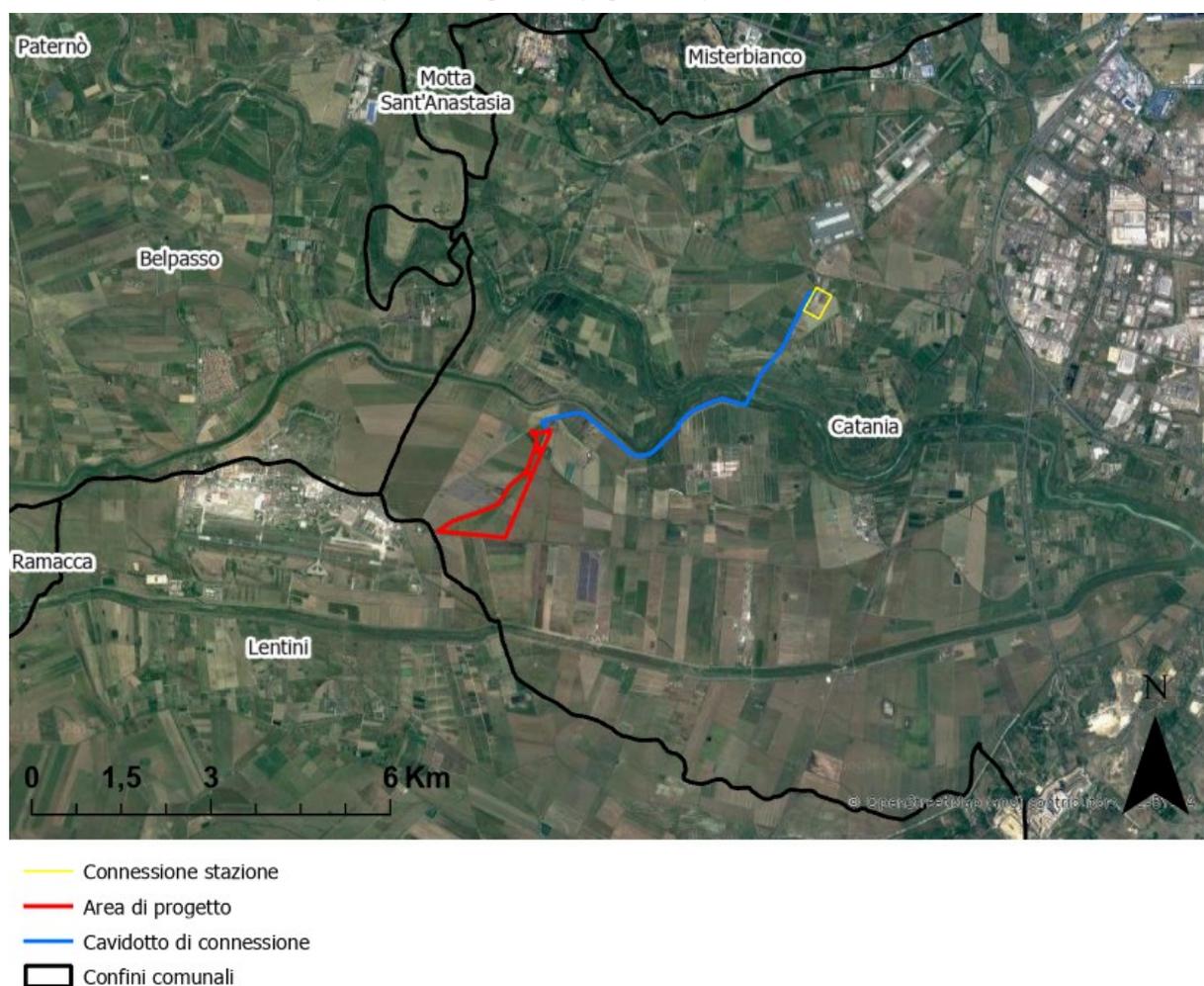


Figura 1.1: Inquadramento territoriale dell'area di progetto



1.2. DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L.
Luogo di installazione:	Catania (CT) – località Spinasantà
Potenza di picco impianto (MW _p):	34 MW _p
Potenza sistema di accumulo (MW _p)	36 MW _p
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker, infisse a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli (tilt):	+55° - 55°
Azimut di installazione:	0°
Cabine di campo:	n. 12 cabine distribuite in campo
Cabina di smistamento:	n. 1 cabina interna ai campi FV
Cabina di connessione	n. 1 cabina interna ai campi FV da cui esce linea 36 kV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate (punto centrale dell'impianto):	496156.62 m E 4140199.27 m N



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

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).

La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge quadro 447/1995. L'11 Settembre 2007 sono state emanate "Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana", pubblicate sulla Gazzetta ufficiale della regione Siciliana del 19 Ottobre 2007, n. 50.

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 SECONDO D.M. 16/03/1998

Nel presente documento sono trattate argomentazioni ed informazioni in materia acustico ambientale di cui si riportano di seguito le principali definizioni e nomenclature:

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento:
 - diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00;
 - notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L AS, L AF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax.** Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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

- **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:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

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

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

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

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.

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 è da ritenersi trascurabile:
 - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - 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 [L_{eq} 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 [L_{eq} in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. (DPCM 14/11/97)

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

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



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

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		DESCRIZIONE
Aree particolarmente protette	Classe I	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali, rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
Aree di tipo misto	Classe III	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Aree di intensa attività umana	Classe IV	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Aree prevalentemente industriali	Classe V	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

2.4.1. Applicabilità Criterio Differenziale

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

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



- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno;
- il ricettore 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).

Nel caso specifico, partendo dai livelli di rumore sorgente e dal livello di rumore residuo e considerando un'attenuazione pari a 6 dB(A) indicata in letteratura^{1,2} nel passaggio dall'esterno in facciata all'interno nella condizione a finestre aperte (condizione più gravosa per il ricettore essendo le sorgenti esterne all'edificio), è possibile stimare il valore di rumore ambientale interno.

Partendo da queste condizioni di applicabilità, si possono definire i seguenti valori soglia in riferimento al livello sorgente³:

- 54 dB(A) nel periodo diurno;
- 43 dB(A) nel periodo notturno.

Con riferimento al periodo notturno (certamente più critico) si potranno verificare le seguenti condizioni:

- quando il livello residuo in facciata risulta superiore a 43 dB(A), il criterio differenziale è applicabile, ma il limite differenziale di 3 dB(A) nel periodo di riferimento notturno rispettato poiché il rumore residuo è elevato;
- quando il livello residuo in facciata risulta inferiore a 43 dB(A) il criterio differenziale non è applicabile in quanto il livello di rumore ambientale in ambiente interno risulta inferiore alla soglia di applicabilità definita dal DPCM 14-11-1997.

Per quanto riguarda i limiti per le attività di cantiere, dato che le lavorazioni si svolgono nel periodo diurno, si considerano solo valori limite assoluti di emissione, immissione e differenziale di immissione riferiti al periodo diurno, come fissati dal D.P.C.M 14 novembre 1997 secondo la classe acustica dell'area in oggetto.

¹ Dalla letteratura (A. Di Bella, F. Fellini, M. Tergolina, R. Zecchin, “Metodi per l'analisi di impatto acustico di installazioni impiantistiche per il condizionamento e la refrigerazione”, articolo tratto da “Immissioni di rumore e vibrazione da impianti civili e stabilimenti”) ci si attende un'attenuazione di circa 6 dB(A) nel passaggio dall'esterno all'interno a finestre aperte.

² La norma UNI/TS 11143-7:2003 (§4.5.2) definisce come la valutazione del livello differenziale di immissione, ove non sia possibile effettuare misurazioni all'interno del ricettore, possa essere svolta calcolando il livello interno in base al livello stimato in facciata del ricettore. In mancanza di dati specifici la norma suggerisce di applicare un'attenuazione di 6 dB(A) per il passaggio dall'esterno all'interno dell'edificio e per la valutazione rispetto ai livelli soglia del criterio di applicabilità in ambiente interno definiti dal D.P.C.M 14/11/1997.

³ Associazione Italiana di Acustica 41 Convegno Nazionale Pisa, giugno 2014 “Metodologia per la valutazione previsionale di impatto acustico dei parchi eolici” F.Borchi, F. Miniati, S.Luzzi



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 Catania e Lentini, in provincia di Catania e negli stessi ricadono altresì i recettori identificati.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Catania, che comprende la Zonizzazione Acustica del territorio comunale, il Piano di Risanamento ed il Regolamento comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico, è stato redatto secondo le modalità indicate nelle "Linee guida per la classificazione del territorio della Regione Siciliana", emanate dall'Assessorato Territorio ed Ambiente con decreto dell'11/09/2007. L'attività è stata svolta da un gruppo di tecnici comunali appositamente costituito, sotto la responsabilità della Direzione Ecologia ed Ambiente. Il Piano è stato approvato con deliberazione del C.C. n. 17 del 04/03/13.

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

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

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

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



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 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 (fonte: TINITALY); si ottengono così dei valori di rumorosità che dovranno poi essere confrontati con i limiti previsti dalla legge.

Generalmente, quando si esegue uno studio preliminare di impatto acustico, si analizza la rumorosità prevista in orario diurno e quella prevista in orario notturno, tenendo conto della presenza di eventuali interventi di mitigazione della rumorosità, questo è stato fatto anche nel presente studio.

Individuati i potenziali recettori, sono poi stati sovrapposti i risultati delle simulazioni sull'impatto acustico dell'impianto. Gli esiti sono stati utilizzati per valutare il contributo del nuovo impianto in prossimità dei potenziali recettori durante l'esercizio e la fase di cantiere.

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 è stata effettuata una raccolta delle seguenti informazioni preliminari impiegate alla base del progetto:
 - morfologia del territorio;
 - presenza di attività antropiche ed eventuali altre sorgenti di rumore presenti entro l'area oggetto d'indagine;
 - individuazione cartografica dei potenziali recettori sensibili al rumore in funzione della distanza degli stessi dalle nuove sorgenti.

- **Studio preliminare acustico.** Lo studio acustico ha previsto:
 - analisi dei dati forniti dal costruttore delle macchine e le apparecchiature previste nel progetto, ai fini della ricostruzione delle stesse all'interno del modello acustico sotto forma di sorgenti emittenti, per la simulazione di impatto acustico;
 - simulazione e analisi previsionale dell'impatto acustico tramite modellazione (software CadnaA – Datakustik);
 - analisi dei risultati della modellazione del rumore in termini di livelli di rumore ambientale (livelli di rumore attesi durante il funzionamento dell'impianto), confrontati con i limiti assoluti nazionali/regionali/comunali vigenti.
 - elaborazione del report conclusivo.

4. INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI

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 e all’interno di un buffer di 50 m della linea di connessione (Figura 4.1). Sui fabbricati individuati sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza.

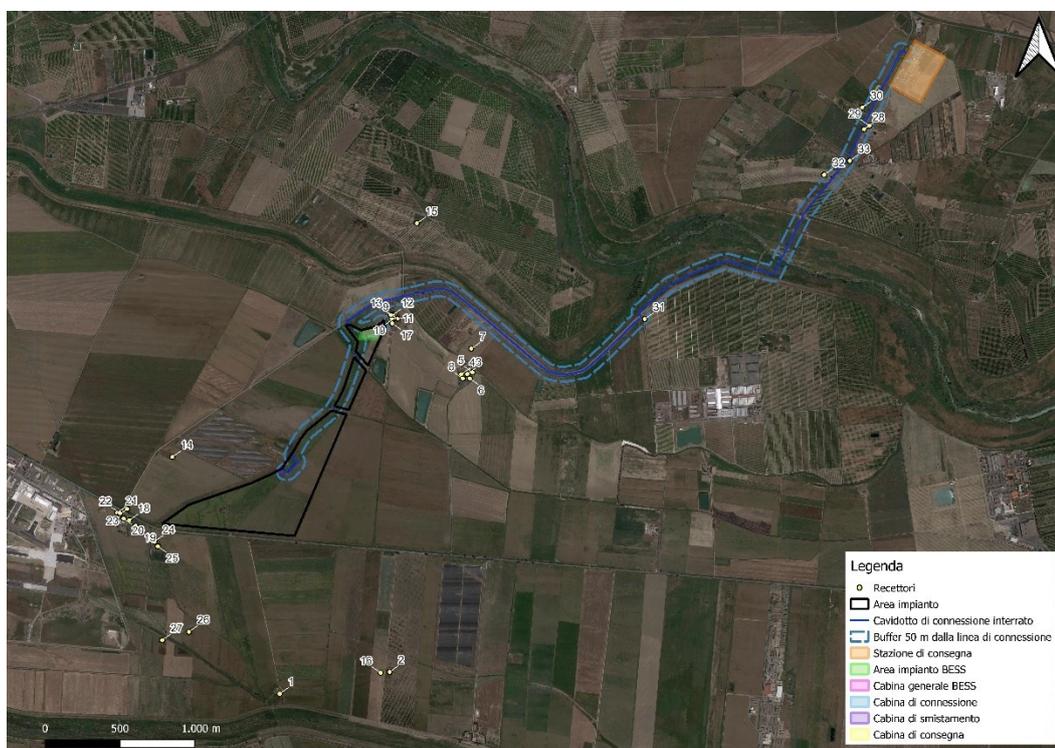


Figura 4.1: Individuazione recettori

Tali potenziali recettori vengono descritti ed elencati nella successiva Tabella 4.1

Tabella 4.1: Individuazione recettori

ID	GAUSS BOAGA COORDINATA X	GAUSS BOAGA COORDINATA Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE
1	2515900.66	4138543.33	Catania	58	2138	C02 - F02
2	2516635.23	4138690.00	Catania	58	2132	C02
3	2517152.94	4140695.55	Catania	51	226	A03 - C02
4	2517112.47	4140692.88	Catania	51	232	F06
5	2517187.73	4140706.93	Catania	51	233	F06
6	2517169.00	4140665.12	Catania	51	222	C02
7	2517179.37	4140865.46	Catania	50	515	C02
8	2517123.94	4140664.45	Catania	51	210	C02
9	2516686.09	4141067.37	Catania	51	213	C02
10	2516661.84	4141067.64	Catania	51	208	C01
11	2516649.93	4141068.74	Catania	51	209	C02
12	2516655.54	4141092.58	Catania	51	206	C02
13	2516642.39	4141092.03	Catania	51	204	C02
14	2515184.59	4140137.00	Catania	51	203	F02
15	2516816.86	4141709.79	Catania	50	489	C02 - F02
16	2516573.98	4138684.12	Catania	58	2139	C02 - F02
17	2516651.50	4141035.82	Catania	51	215	ND
18	2514897.54	4139711.47	Lentini			Area militare
19	2514939.29	4139673.34	Lentini			Area militare
20	2514858.65	4139722.52	Lentini			Area militare
21	2514817.47	4139761.51	Lentini			Area militare



22	2514835.01	4139757.51	Lentini			Area militare
23	2514883.00	4139786.29	Lentini			Area militare
24	2515064.16	4139567.46	Lentini			Area militare
25	2515087.61	4139535.43	Lentini			Area militare
26	2515294.75	4138960.18	Lentini			Area militare
27	2515116.58	4138903.94	Lentini			Area militare
28	2519801.57	4142342.03	Catania	46	460	ND
29	2519837.03	4142365.67	Catania	46	460	ND
30	2519789.74	4142488.49	Catania	46	321	A02-C02
31	2518337.37	4141065.23	Catania	52	96	ND
32	2519534.76	4142035.74	Catania	52	557	A03-C02
33	2519705.30	4142129.56	Catania	52	506	ND

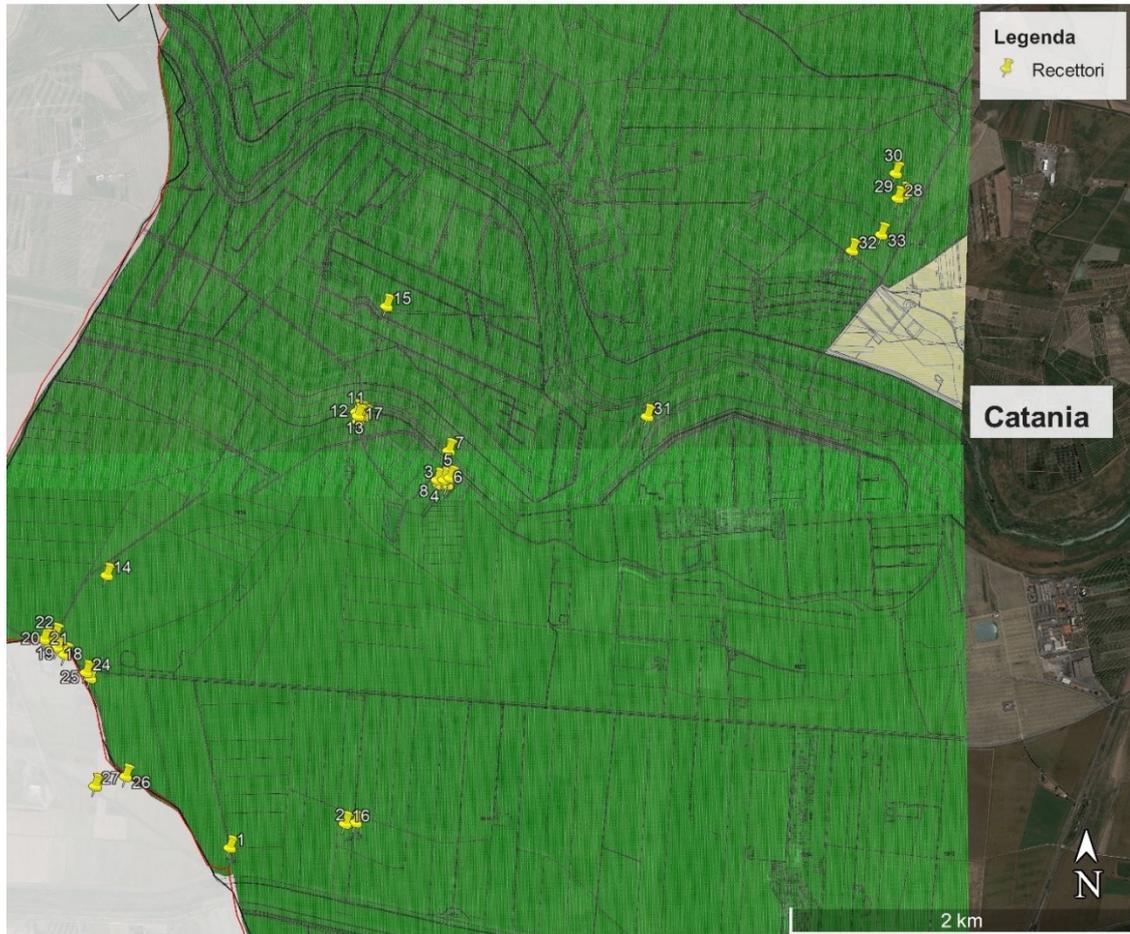
4.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI

I fabbricati individuati si trovano per la maggior parte nel territorio comunale di Catania. Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Catania è stato approvato con deliberazione del C.C. n. 17 del 04/03/13. Come risultante dalla sovrapposizione con la classificazione acustica, tutti i fabbricati ricadono in Classe II (Figura 4.2).

I restanti fabbricati si trovano invece nel territorio comunale di di Lentini che ad oggi risulta sprovvisto del PCA. Pertanto in mancanza della classificazione e suddivisione del territorio comunale in specifiche zone, per i fabbricati in questione sarà assunta come zona acustica di riferimento la classe acustica II (in continuità con la zona acustica del comune limitrofo). I limiti di emissione ed immissione per la classe acustica considerata sono riportati in Tabella 4.2.

Tabella 4.2: Limiti di immissione ed emissione relativi alla classe acustica II.

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)] ⁴	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO
55	45	5	3	50	40



Sezioni censuarie Classi



Figura 4.2: Classificazione acustica dei recettori individuati



5. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO

La valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'attività complessiva delle sorgenti acustiche principali è stata effettuata mediante la simulazione del rumore generato dal sistema di sorgenti.

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

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

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

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

- la realizzazione di un'apposita cartografia di base in formato digitale (3D), realizzata partendo dal DTM;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di emissione secondo quanto riportato nello stato attuale;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di immissione: ricettori di civile abitazione o di altra tipologia rilevati in fase di censimento, inserendo l'altezza valutata;
- l'inserimento geometrico e la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore definite.
- la caratterizzazione del terreno frapposto tra le sorgenti sonore ed i vari punti-ricettore presi in considerazione;
- la scelta della distanza di propagazione (2000 m);
- la scelta del numero di riflessioni (1 riflessioni);
- le caratteristiche di assorbimento del suolo ($G=0.75$) in tutto lo scenario data la presenza di terreno erboso o comunque di terreni soggetto a pascolo;
- l'inserimento dei dati relativi a temperatura media e umidità. In considerazione del fatto che la zona in esame è caratterizzata da clima mite si sono utilizzati i seguenti parametri: temperatura 10°C, umidità 70%.

5.1. SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE)

5.1.1. Costruzione dell'impianto

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 internamente alle sezioni di progetto e al montaggio dei pali di supporto delle strutture. Tali attività saranno potenzialmente in sovrapposizione temporale generando il massimo impatto acustico verso l'ambiente. Tale scenario è stato preso in considerazione quale maggiormente impattante e rappresentativo.

In particolare, come previsto nel progetto, è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera quali, pale gommate ed escavatori oltre a battipalo per l'infilaggio delle strutture.

Il cantiere avrà esercizio solo in periodo diurno, all'interno dell'area di cantiere individuata e per una durata stimata di circa 12 mesi, durante i quali si ipotizza che opereranno i seguenti macchinari:

- 4 macchine battipalo;
- 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 5.1.

Tabella 5.1: Livelli di potenza sonora mezzi di cantiere

MACCHINARI	LIVELLO DI POTENZA SONORA IN BANDE D'OTTAVA [DB]										LWA [DBA]
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Battipalo	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
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

5.1.2. Posa della linea di connessione

L'attività di posa della linea di connessione, prevede la realizzazione di uno scavo con posa del cavo in 36 kV lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea in sezione obbligatoria. Tale scavo verrà realizzato mediante l'impiego di escavatori di cui uno eventualmente dotato di martellone, atti alla eventuale demolizione del manto stradale e attività di scavo. Se sarà ritenuto necessario in alcuni punti del tracciato, verrà impiegata la perforazione controllata TOC, per particolari tipi di posa, per cui verrà prevista una specifica valutazione dell'impatto acustico dell'attività temporanea. A valle dello scavo verrà posato un letto di sabbia ed il cavo elettrico. A fine posa la trincea verrà riempita con il materiale precedentemente scavato.

Si prevede che la durata del cantiere, relativamente alle opere di rete e di connessione, sarà pari a circa 4 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato di 4 mezzi d'opera e l'eventuale impiego di un autocarro e un pullmino, nello specifico:

- 2 escavatori;
- 2 pale gommate;
- 1 autocarro;
- 1 pullmino.

È stata prevista una velocità del cantiere lineare di circa 50 m al giorno. Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

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

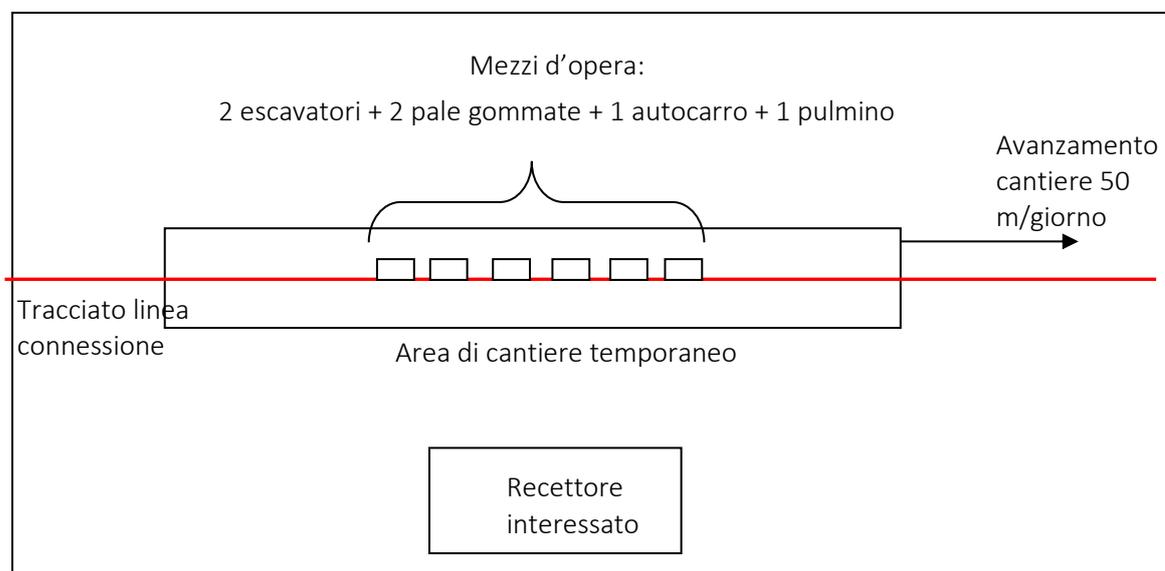


Figura 5.1: Rappresentazione schematica dell'area di cantiere durante le lavorazioni

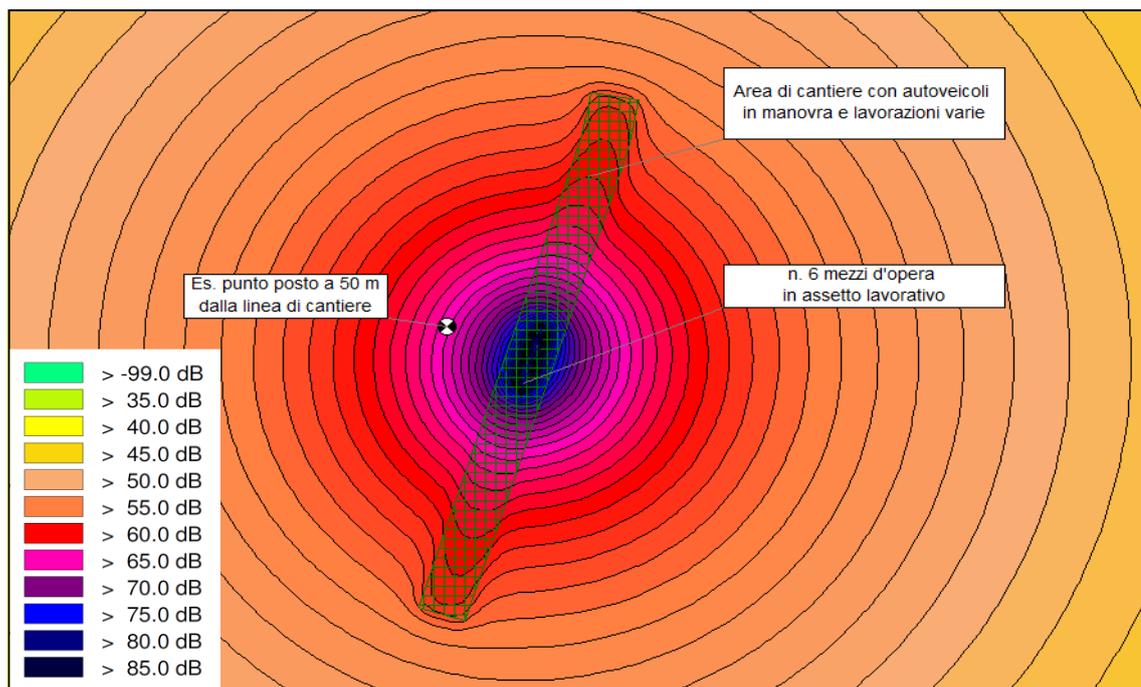


Figura 5.2: Rappresentazione grafica della emissione del cantiere – curve di isolivello dBA.

Si evidenzia che la simulazione dell'emissione acustica del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (6 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

L'attività di realizzazione dell'elettrodotto sarà eseguita esclusivamente nel periodo diurno in orario indicativo dalle ore 8:00 alle ore 16:00, non sono previste attività in periodo notturno.

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

5.2. SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO)

Nella Tabella 1.1 riportata in premessa, sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto, mentre nella Figura 5.3 è riportato il layout di progetto, con la rappresentazione del sistema BESS e dell'impianto fotovoltaico.



Figura 5.3: Layout di Progetto

5.2.1. Sistema BESS

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia, ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica a 36 kV.

La tecnologia di accumulatori elettrochimici (batterie) è composta da celle agli ioni di litio (litio-ferro fosfato).

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 AT/BT
- Quadro Elettrico di potenza AT
- 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 assemblato azionato 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.

L'impianto BESS (Battery Energy Storage System) verrà collegato alla stazione di trasformazione 380/150/36 kV attraverso una cabina generale BESS a 36kV di trasformazione, da installarsi all'interno dell'area BESS, e tutti gli apparati di controllo, misura, interruzione e sezionamento con caratteristiche in accordo con quanto riportato nel codice di rete Terna, nella norma CEI 0-16 e nei regolamenti ARERA.

La Cabina generale BESS sarà collegata alla cabina di connessione e successivamente alla cabina di consegna, attraverso una linea a 36 kV.

La configurazione del sistema BESS, in termini di numero di PCS e di numero di moduli batteria, containers, contenenti i sistemi di accumulo elettrochimico, dipenderà dal fornitore dello stesso. Indicativamente l'impianto sarà costituito da unità aventi una potenza unitaria di circa 6,0 MW. Le singole unità combinate tra loro attraverso una distribuzione interna di impianto a 36kV costituiranno l'intero impianto BESS. Sono previsti circa 79 container di stoccaggio per un'energia totale di 36MWx4h.



Figura 5.4: Layout impianto BESS

L'impianto BESS con potenza nominale pari a 36 MW è così costituito da:

- N. 79 container BESS;
- N. 7 STS (Smart transformer station);
- N. 5 Cabine ausiliarie di impianto installate a servizio delle sezioni di impianto;
- N. 1 Cabina BESS generale;
- Linee interrate in 36 kV.

La principale sorgente di rumore presente in fase di esercizio è costituita dai trasformatori BT/36kV ove nella situazione di maggiore emissione, si è ipotizzato che la stessa emetta un livello di pressione sonora di circa 80 dB(A) a 1 metro di distanza da ciascuno di essi. 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.

5.2.2. *Impianto fotovoltaico*

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 34 MW è così costituito:

- n.1 cabina di connessione. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro Q1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.1 cabina di smistamento. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro Q1 contenente i dispositivi generali di misura e protezione;
- n. 12 cabine di campo. Le cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a 36 kV; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- n. 1 locale magazzino;
- n. 1 locale ad uso ufficio;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

Anche in quest'area la principale sorgente di rumore presente in fase di esercizio è costituita dai trasformatori BT/36kV installati all'interno delle cabine di campo, ove nella situazione di maggiore emissione, si è ipotizzato che la stessa emetta un livello di pressione sonora di circa 80 dB(A) a 1 metro di distanza. 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 ad esempio i quadri elettrici, gli apparati SCADA e telecontrollo, le quali presentano un'emissione di rumore trascurabile.



6. STUDIO IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

6.1. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

6.1.1. Costruzione dell'impianto

Ai fini del presente studio, in via cautelativa, è stato considerato il funzionamento contemporaneo di tutti i macchinari che potranno esser 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.

Nelle successive tabella e figura si riportano i livelli sorgente simulati in facciata dei ricettori e 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.

In colore rosso vengono evidenziati i livelli che presentano un superamento della soglia definita (si veda paragrafo 2.1.4. pari a 54 dB(A) per il periodo diurno).

Tabella 6.1: Livelli sorgente simulati al recettore (fase di cantiere)

ID	GAUSS BOAGA COORDINATA X	GAUSS BOAGA COORDINATA Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	LIVELLO SORGENTE [dB(A)]
1	2515900.66	4138543.33	Catania	58	2138	C02 - F02	31.5
2	2516635.23	4138690.00	Catania	58	2132	C02	31.0
3	2517152.94	4140695.55	Catania	51	226	A03 - C02	40.0
4	2517112.47	4140692.88	Catania	51	232	F06	37.9
5	2517187.73	4140706.93	Catania	51	233	F06	39.5
6	2517169.00	4140665.12	Catania	51	222	C02	39.7
7	2517179.37	4140865.46	Catania	50	515	C02	39.7
8	2517123.94	4140664.45	Catania	51	210	C02	40.4
9	2516686.09	4141067.37	Catania	51	213	C02	49.9
10	2516661.84	4141067.64	Catania	51	208	C01	50.8
11	2516649.93	4141068.74	Catania	51	209	C02	51.2
12	2516655.54	4141092.58	Catania	51	206	C02	50.3
13	2516642.39	4141092.03	Catania	51	204	C02	50.7
14	2515184.59	4140137.00	Catania	51	203	F02	41.2
15	2516816.86	4141709.79	Catania	50	489	C02 - F02	36.6
16	2516573.98	4138684.12	Catania	58	2139	C02 - F02	31.2
17	2516651.50	4141035.82	Catania	51	215	ND	52.0
18	2514897.54	4139711.47	Lentini		Area militare		39.1
19	2514939.29	4139673.34	Lentini		Area militare		39.9
20	2514858.65	4139722.52	Lentini		Area militare		38.4
21	2514817.47	4139761.51	Lentini		Area militare		37.6
22	2514835.01	4139757.51	Lentini		Area militare		38.0
23	2514883.00	4139786.29	Lentini		Area militare		38.9

24	2515064.16	4139567.46	Lentini		Area militare		41.8
25	2515087.61	4139535.43	Lentini		Area militare		41.8
26	2515294.75	4138960.18	Lentini		Area militare		35.1
27	2515116.58	4138903.94	Lentini		Area militare		33.6
28	2519801.57	4142342.03	Catania	46	460	ND	18.8
29	2519837.03	4142365.67	Catania	46	460	ND	18.6
30	2519789.74	4142488.49	Catania	46	321	A02-C02	18.6
31	2518337.37	4141065.23	Catania	52	96	ND	27.7
32	2519534.76	4142035.74	Catania	52	557	A03-C02	20.1
33	2519705.30	4142129.56	Catania	52	506	ND	19.4

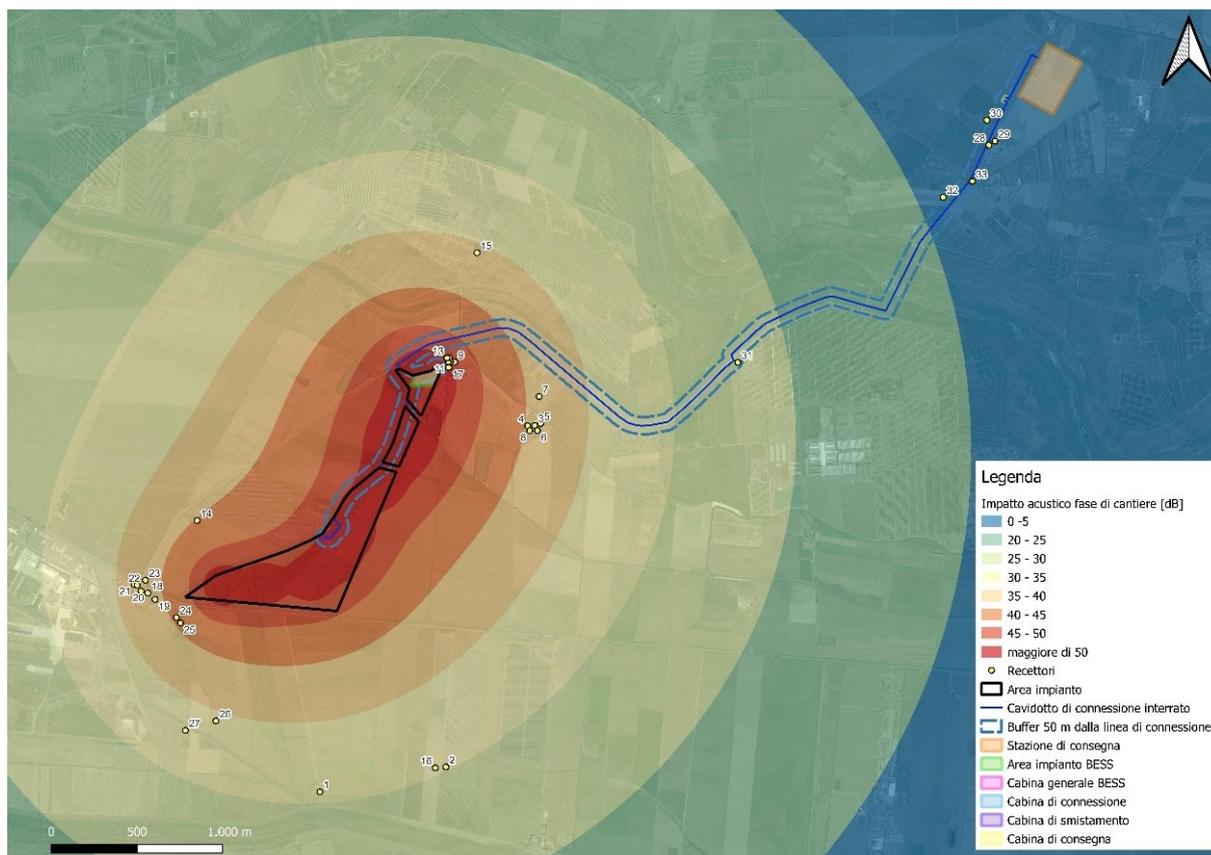


Figura 6.1: Simulazione grafica impatto acustico (fase di cantiere)

Dai risultati sopra riportati si evidenzia come il valore di soglia di riferimento pari a 54 dBA per il periodo diurno non venga mai superato per nessuno dei recettori.

6.1.2. Posa della linea di connessione

La stima preliminare di impatto acustico del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (6 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

L'attività di realizzazione dell'elettrodotta sarà eseguita esclusivamente nel periodo diurno in orario indicativo dalle ore 8:00 alle ore 16:00, non sono previste attività in periodo notturno.



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

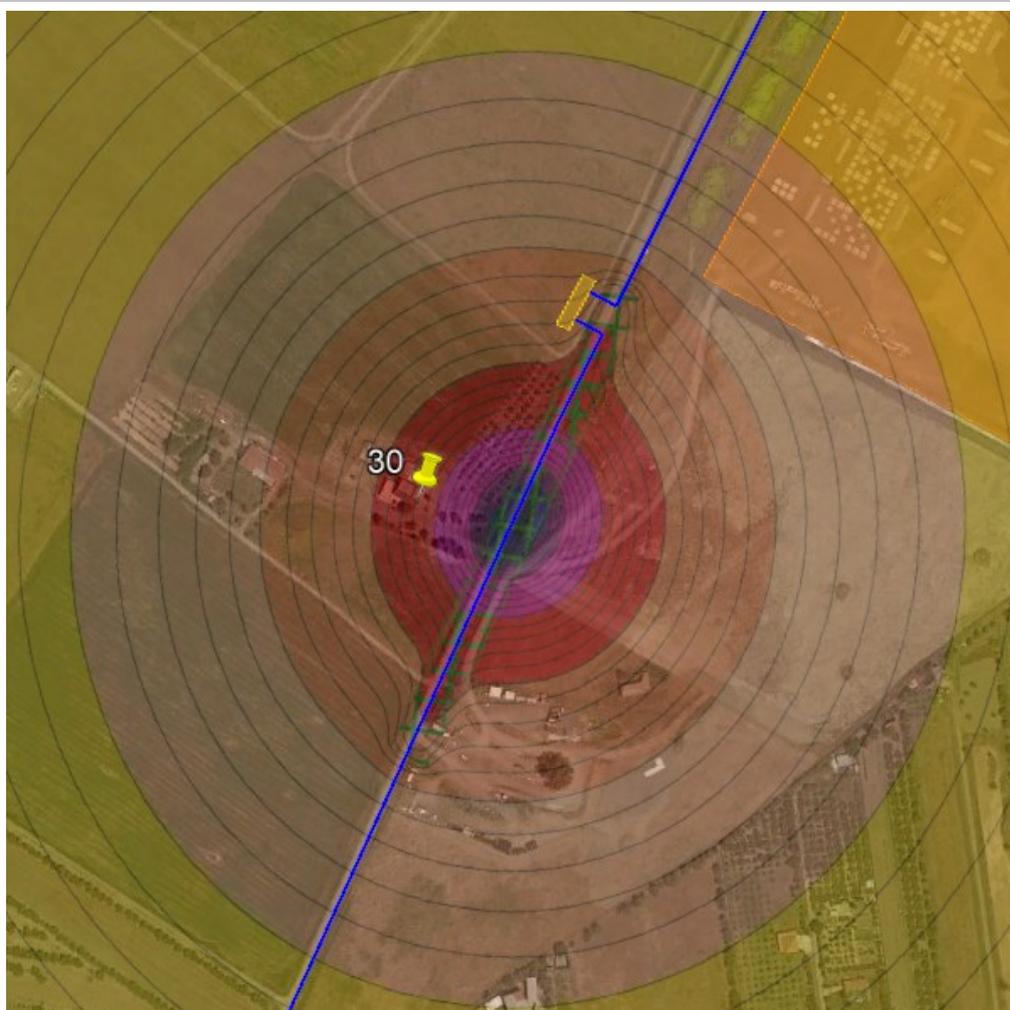
Al fine di stimare il potenziale impatto del cantiere rispetto ai recettori identificati, si è proceduto alla simulazione della rumorosità attesa in prossimità di ciascun recettore, considerando l'emissione acustica del cantiere. Di seguito si riportano i grafici con le curve di isolivello di simulazione dell'impatto del cantiere in prossimità dei recettori.

RECETTORE 30

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



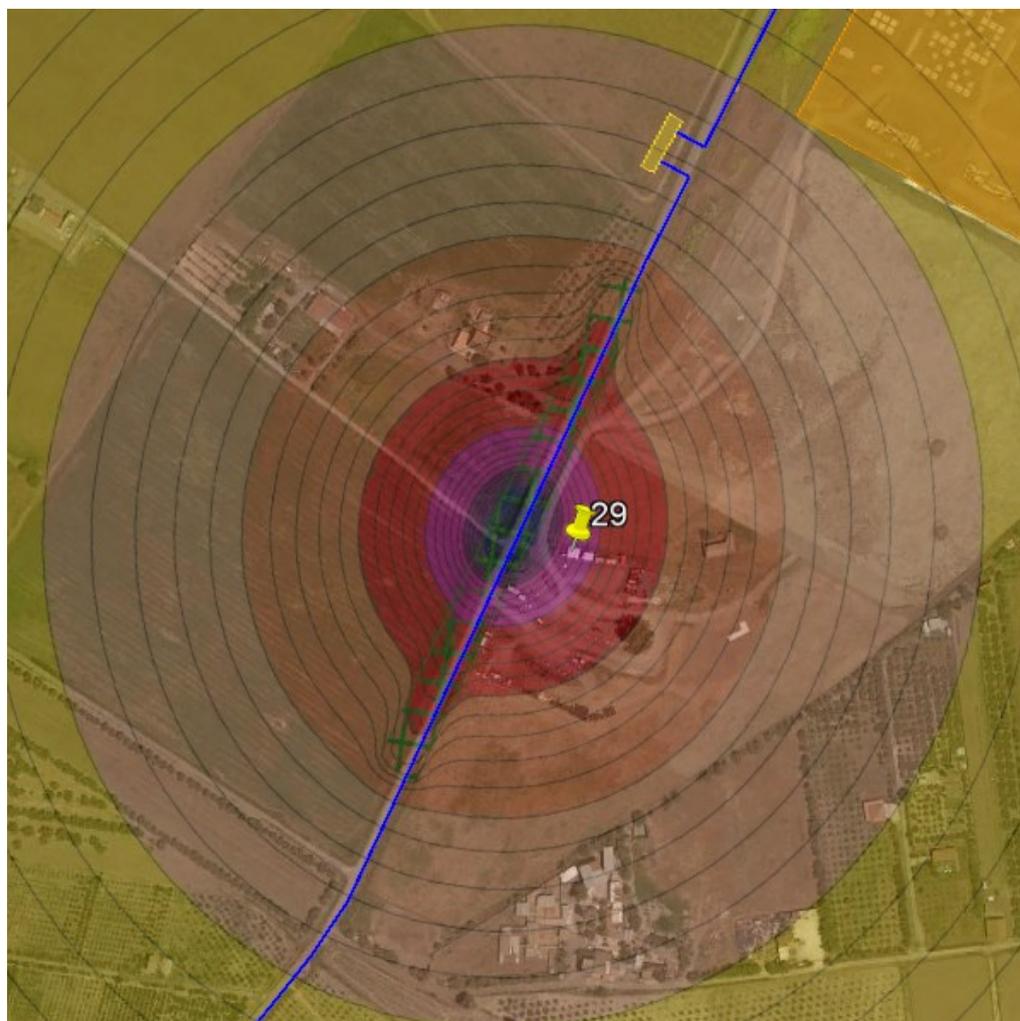
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE 29

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

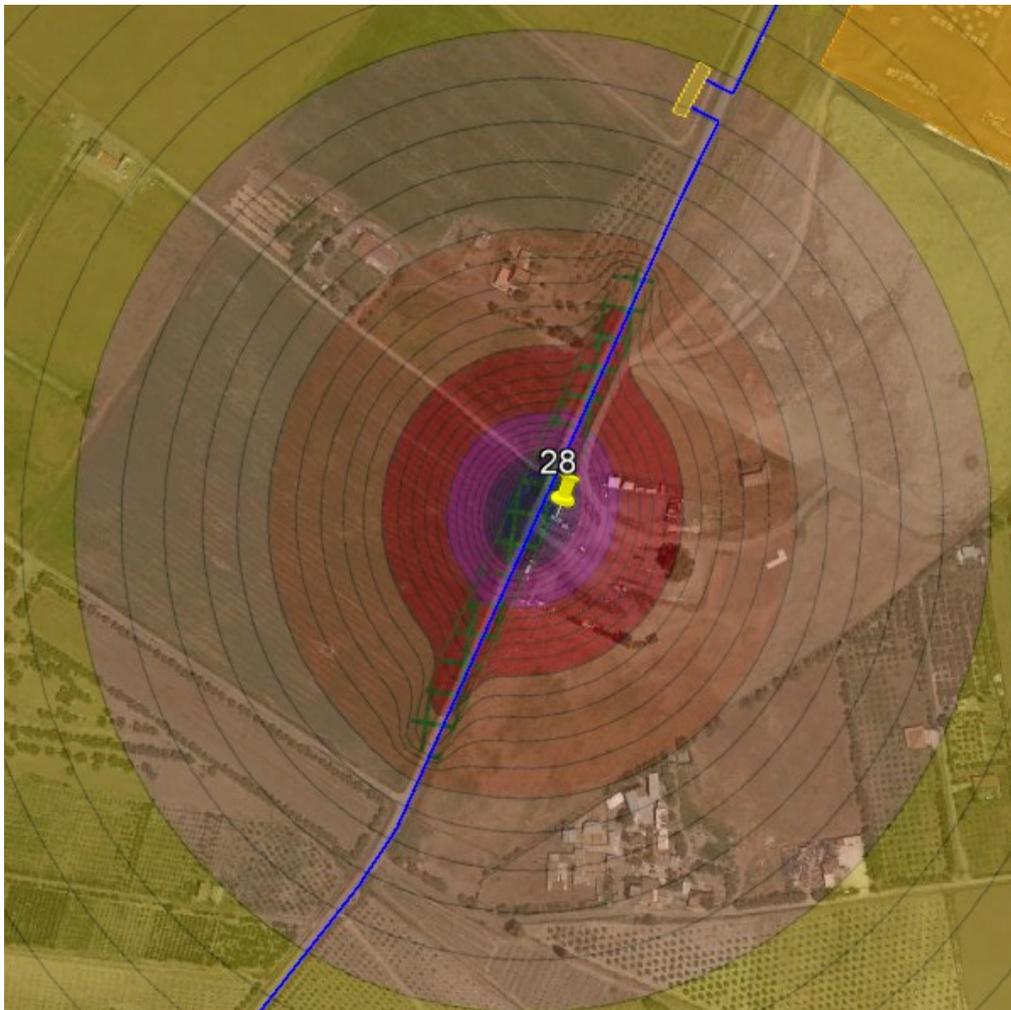


RECETTORE 28

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



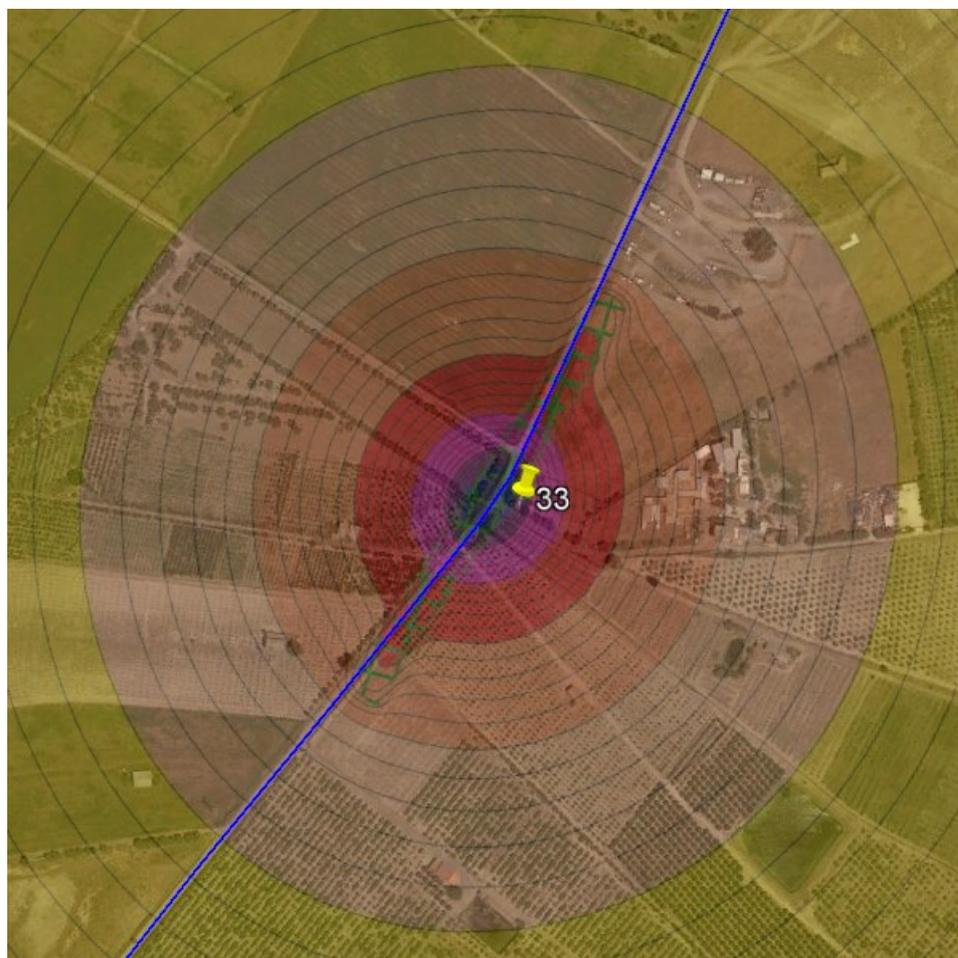
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE 33

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



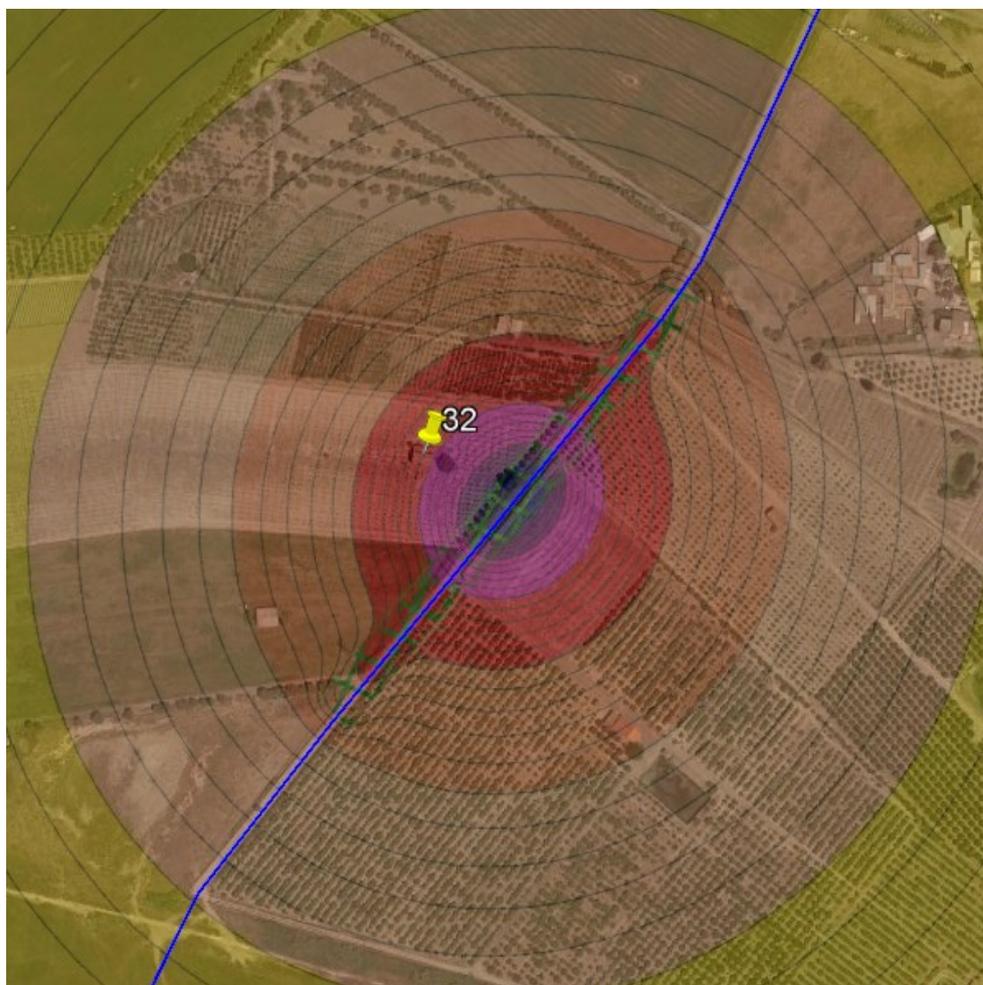
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE 32

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



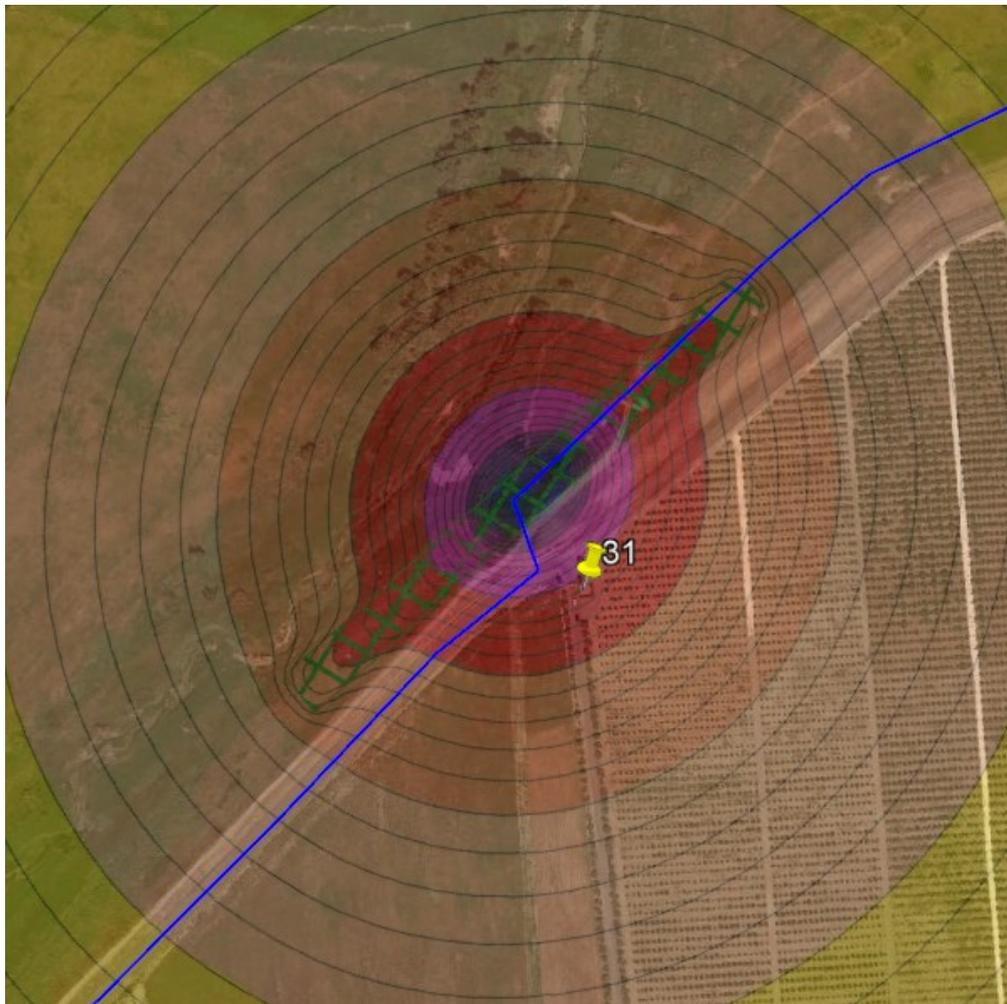
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE 31

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB



6.2. 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 50 dBA 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 soglia.

Tabella 6.2: Confronto con i limiti di emissione

ID	GAUSS BOAGA COORDINATA X	GAUSS BOAGA COORDINATA Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO SORGENTE [dBA]
1	2515900.66	4138543.33	Catania	58	2138	C02 - F02	50	32
2	2516635.23	4138690.00	Catania	58	2132	C02	50	31
3	2517152.94	4140695.55	Catania	51	226	A03 - C02	50	40
4	2517112.47	4140692.88	Catania	51	232	F06	50	38
5	2517187.73	4140706.93	Catania	51	233	F06	50	40
6	2517169.00	4140665.12	Catania	51	222	C02	50	40
7	2517179.37	4140865.46	Catania	50	515	C02	50	40
8	2517123.94	4140664.45	Catania	51	210	C02	50	40
9	2516686.09	4141067.37	Catania	51	213	C02	50	50
10	2516661.84	4141067.64	Catania	51	208	C01	50	51
11	2516649.93	4141068.74	Catania	51	209	C02	50	51
12	2516655.54	4141092.58	Catania	51	206	C02	50	50
13	2516642.39	4141092.03	Catania	51	204	C02	50	51
14	2515184.59	4140137.00	Catania	51	203	F02	50	41
15	2516816.86	4141709.79	Catania	50	489	C02 - F02	50	37
16	2516573.98	4138684.12	Catania	58	2139	C02 - F02	50	31
17	2516651.50	4141035.82	Catania	51	215	ND	50	52
18	2514897.54	4139711.47	Lentini		Area militare		50	39
19	2514939.29	4139673.34	Lentini		Area militare		50	40
20	2514858.65	4139722.52	Lentini		Area militare		50	38
21	2514817.47	4139761.51	Lentini		Area militare		50	38
22	2514835.01	4139757.51	Lentini		Area militare		50	38
23	2514883.00	4139786.29	Lentini		Area militare		50	39
24	2515064.16	4139567.46	Lentini		Area militare		50	42
25	2515087.61	4139535.43	Lentini		Area militare		50	42
26	2515294.75	4138960.18	Lentini		Area militare		50	35
27	2515116.58	4138903.94	Lentini		Area militare		50	34
28	2519801.57	4142342.03	Catania	46	460	ND	50	19
29	2519837.03	4142365.67	Catania	46	460	ND	50	19
30	2519789.74	4142488.49	Catania	46	321	A02-C02	50	19
31	2518337.37	4141065.23	Catania	52	96	ND	50	28
32	2519534.76	4142035.74	Catania	52	557	A03-C02	50	20
33	2519705.30	4142129.56	Catania	52	506	ND	50	19

Il limite di emissione viene superato in 4 recettori con ID 10, 11, 13, 17. Nessuno di questi risulta essere un'abitazione in quanto 10, 11 e 13 sono dei magazzini e locali di deposito mentre per 17 non è disponibile la categoria catastale.



6.3. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE

Per quanto riguarda il confronto con il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissione prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica.

Si evidenzia che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area (fascia oraria orientativa 8.00-16.00). Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere, ove questo risulti necessario, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco dei Comuni interessati, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

6.3.1. *Criterio differenziale di immissione*

Il D.P.C.M. 14/11/1997 all'art. 4 definisce i limiti differenziali di immissione negli ambienti abitativi. Come descritto nel paragrafo 2.1.3 e 2.1.4, partendo dalle condizioni di applicabilità del criterio differenziale e dei limiti associati si possono definire valori soglia in riferimento al livello sorgente tali che certamente si verifichi il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo).

Facendo riferimento alla Tabella 6.1 si può notare come per il periodo diurno (periodo di attività del cantiere) non venga mai superato il valore di soglia di riferimento di 54 dBA. In conclusione, stante il ridotto contributo delle sorgenti, si può rilevare il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità presso tutti i ricettori.

In riferimento ai livelli sorgente simulati su ciascun recettore, è possibile affermare inoltre che durante la fase di realizzazione della linea di connessione, presso i ricettori individuati, 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.

Ai fini della definizione degli interventi di mitigazione da realizzare sul cantiere, preme anche segnalare come la destinazione d'uso di alcuni ricettori considerati nella valutazione sia in realtà attribuibile ad ambienti che non prevedono, per la loro destinazione, presenza continuativa di persone (Capannoni, rimesse agricole o depositi).



7. IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO

7.1. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

Nelle successive Tabella 7.1 e Figura 7.1 si riportano i livelli sorgente simulati in facciata dei ricettori e 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.

In colore rosso vengono evidenziati i livelli che presentano un superamento della soglia definita per il periodo notturno, pari a 43 dBA, visto che la soglia del periodo diurno (54 dBA) viene sempre rispettata (si veda paragrafo 2.1.4.).

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

ID	GAUSS BOAGA COORDINATA X	GAUSS BOAGA COORDINATA Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	LIVELLO SORGENTE [dBA]
1	2515900.66	4138543.33	Catania	58	2138	C02 - F02	27
2	2516635.23	4138690.00	Catania	58	2132	C02	27
3	2517152.94	4140695.55	Catania	51	226	A03 - C02	33
4	2517112.47	4140692.88	Catania	51	232	F06	33
5	2517187.73	4140706.93	Catania	51	233	F06	32
6	2517169.00	4140665.12	Catania	51	222	C02	32
7	2517179.37	4140865.46	Catania	50	515	C02	33
8	2517123.94	4140664.45	Catania	51	210	C02	33
9	2516686.09	4141067.37	Catania	51	213	C02	42
10	2516661.84	4141067.64	Catania	51	208	C01	43
11	2516649.93	4141068.74	Catania	51	209	C02	43
12	2516655.54	4141092.58	Catania	51	206	C02	42
13	2516642.39	4141092.03	Catania	51	204	C02	42
14	2515184.59	4140137.00	Catania	51	203	F02	33
15	2516816.86	4141709.79	Catania	50	489	C02 - F02	31
16	2516573.98	4138684.12	Catania	58	2139	C02 - F02	27
17	2516651.50	4141035.82	Catania	51	215	ND	44
18	2514897.54	4139711.47	Lentini			Area militare	31
19	2514939.29	4139673.34	Lentini			Area militare	32
20	2514858.65	4139722.52	Lentini			Area militare	31
21	2514817.47	4139761.51	Lentini			Area militare	30
22	2514835.01	4139757.51	Lentini			Area militare	31
23	2514883.00	4139786.29	Lentini			Area militare	31
24	2515064.16	4139567.46	Lentini			Area militare	33
25	2515087.61	4139535.43	Lentini			Area militare	34
26	2515294.75	4138960.18	Lentini			Area militare	30
27	2515116.58	4138903.94	Lentini			Area militare	29
28	2519801.57	4142342.03	Catania	46	460	ND	19
29	2519837.03	4142365.67	Catania	46	460	ND	19
30	2519789.74	4142488.49	Catania	46	321	A02-C02	19
31	2518337.37	4141065.23	Catania	52	96	ND	25
32	2519534.76	4142035.74	Catania	52	557	A03-C02	20
33	2519705.30	4142129.56	Catania	52	506	ND	19

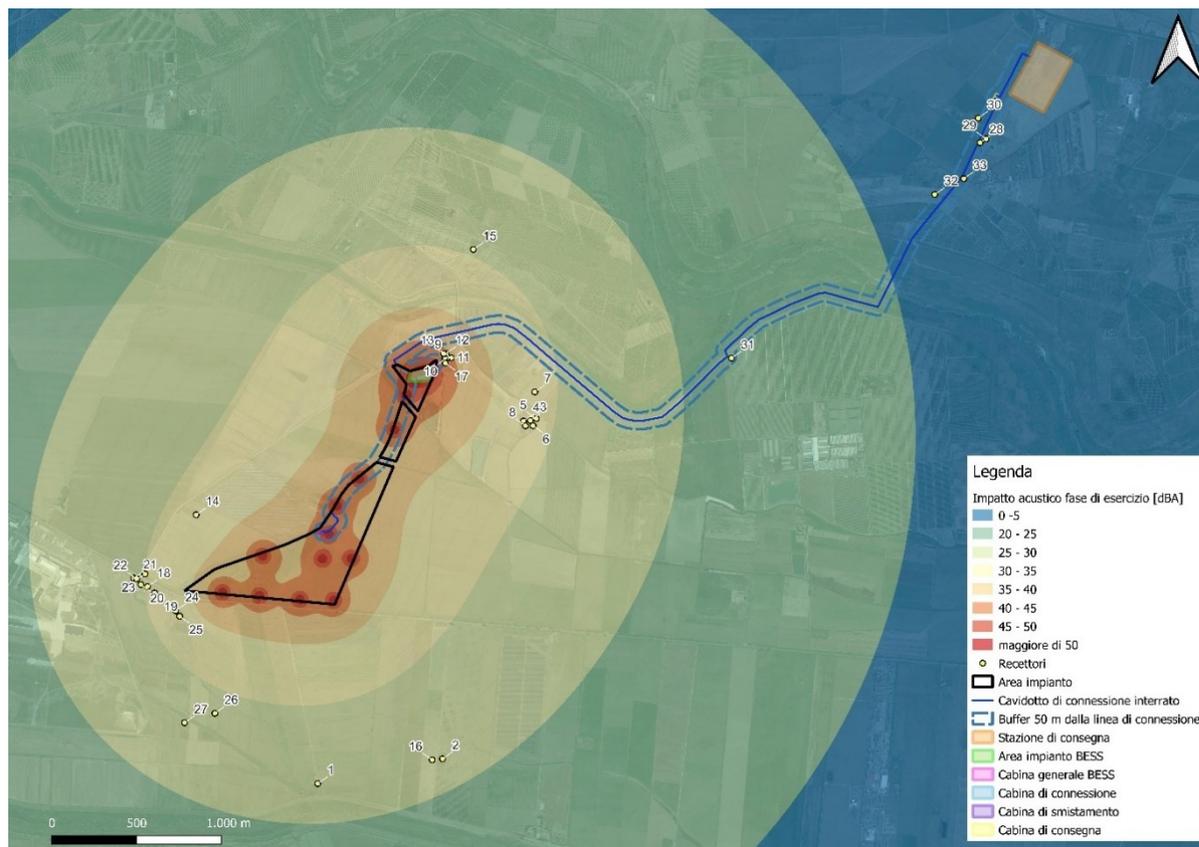


Figura 7.1: Simulazione grafica impatto acustico (fase di esercizio)

Dai risultati sopra riportati si evidenzia come il valore di soglia di riferimento pari a 43 dBA per il periodo notturno venga superato solo in corrispondenza del recettore 17 (con una differenza rispetto al valore di soglia di 1 dBA).

7.2. 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 50 dBA per il periodo diurno e 40 dBA per il periodo notturno.

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 presentano un superamento del limite.

Tabella 7.2: Confronto con i limiti di emissione

ID	GAUSS BOAGA COORDINATA X	GAUSS BOAGA COORDINATA Y	COMUNE	CATEGORIA CATASTALE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	LIVELLO SORGENTE [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	LIVELLO SORGENTE [dBA]
1	2515900.66	4138543.33	Catania	C02 - F02	50	27	40	27
2	2516635.23	4138690.00	Catania	C02	50	27	40	27
3	2517152.94	4140695.55	Catania	A03 - C02	50	33	40	33
4	2517112.47	4140692.88	Catania	F06	50	33	40	33
5	2517187.73	4140706.93	Catania	F06	50	32	40	32
6	2517169.00	4140665.12	Catania	C02	50	32	40	32
7	2517179.37	4140865.46	Catania	C02	50	33	40	33
8	2517123.94	4140664.45	Catania	C02	50	33	40	33
9	2516686.09	4141067.37	Catania	C02	50	42	40	42
10	2516661.84	4141067.64	Catania	C01	50	43	40	43
11	2516649.93	4141068.74	Catania	C02	50	43	40	43
12	2516655.54	4141092.58	Catania	C02	50	42	40	42
13	2516642.39	4141092.03	Catania	C02	50	42	40	42
14	2515184.59	4140137.00	Catania	F02	50	33	40	33
15	2516816.86	4141709.79	Catania	C02 - F02	50	31	40	31
16	2516573.98	4138684.12	Catania	C02 - F02	50	27	40	27
17	2516651.50	4141035.82	Catania	ND	50	44	40	44
18	2514897.54	4139711.47	Lentini	Area militare	50	31	40	31
19	2514939.29	4139673.34	Lentini	Area militare	50	32	40	32
20	2514858.65	4139722.52	Lentini	Area militare	50	31	40	31
21	2514817.47	4139761.51	Lentini	Area militare	50	30	40	30
22	2514835.01	4139757.51	Lentini	Area militare	50	31	40	31
23	2514883.00	4139786.29	Lentini	Area militare	50	31	40	31
24	2515064.16	4139567.46	Lentini	Area militare	50	33	40	33
25	2515087.61	4139535.43	Lentini	Area militare	50	34	40	34
26	2515294.75	4138960.18	Lentini	Area militare	50	30	40	30
27	2515116.58	4138903.94	Lentini	Area militare	50	29	40	29
28	2519801.57	4142342.03	Catania	ND	50	19	40	19
29	2519837.03	4142365.67	Catania	ND	50	19	40	19
30	2519789.74	4142488.49	Catania	A02-C02	50	19	40	19
31	2518337.37	4141065.23	Catania	ND	50	25	40	25
32	2519534.76	4142035.74	Catania	A03-C02	50	20	40	20
33	2519705.30	4142129.56	Catania	ND	50	19	40	19

Il limite di emissione viene superato in 6 recettori con ID 9, 10, 11, 12, 13, 17. Nessuno di questi risulta essere un'abitazione in quanto 9, 10, 11, 12 e 13 sono dei magazzini e locali di deposito mentre per 17 non è disponibile la categoria catastale.

7.3. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE

Per quanto riguarda il confronto con il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica.

7.3.1. Criterio differenziale di immissione

Il D.P.C.M. 14/11/1997 all'art. 4 definisce i limiti differenziali di immissione negli ambienti abitativi. Come descritto nel paragrafo 2.1.3 e 2.1.4, partendo dalle condizioni di applicabilità del criterio differenziale e dei limiti associati si possono definire valori soglia in riferimento al livello sorgente tali



che certamente si verifichi il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo).

Facendo riferimento alla Tabella 7.1 si può notare come per il periodo diurno non venga mai superato il valore di soglia di riferimento di 54 dBA. Per quanto riguarda il periodo notturno si evidenzia come il valore di soglia di riferimento pari a 43 dBA venga superato solo in corrispondenza del recettore 17 (con una differenza rispetto al valore di soglia di 1 dBA). Il recettore 17 risulta privo di categoria catastale.

In conclusione, stante il ridotto contributo delle sorgenti, si può rilevare il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità presso tutti i ricettori, escluso il recettore 17.



8. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e sistema BESS, gli impatti saranno caratterizzati 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. Tuttavia non sono attesi impatti significativi durante questa fase, infatti solo per 4 recettori con ID 10, 11, 13, 17 si è rilevato un superamento di massimo 2 dBA del limite di emissione. Nessuno di questi recettori risulta essere un'abitazione in quanto 10, 11 e 13 sono dei magazzini e locali di deposito mentre per 17 non è disponibile la categoria catastale.

Per quanto riguarda la fase di posa della linea di connessione, in riferimento ai livelli sorgente simulati su ciascun recettore, è possibile affermare che potranno manifestarsi criticità sul rispetto dei limiti di zona (emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione) definiti dai piani di classificazione acustica comunali.

Si sottolinea che l'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile. 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 prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h.

Si ribadisce che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area (fascia oraria orientativa 8.00-16.00). Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere e a valle della successiva Valutazione Previsionale di impatto acustico, ove questo risulti necessario, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco dei Comuni interessati, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1° marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto, in considerazione dell'entità esigua di fonti di rumore rilevanti e dei livelli stimati di contributo di immissione presso i recettori. Infatti, in merito agli impatti generati dall'impianto in corso di esercizio, essi saranno caratterizzati principalmente dai macchinari, quali: trasformatori, sistemi di ventilazione dei cabinati inverter e batterie. Dal punto di vista acustico, considerando il contributo dei livelli di emissione dei macchinari e di immissione stimati presso i recettori, gli stessi appaiono piuttosto trascurabili all'esterno delle unità abitative, in quanto le abitazioni censite dal presente studio risultano essere posizionate a distanza elevata dall'impianto.

Lo studio ha evidenziato che, limitatamente al solo periodo notturno, il limite di emissione viene superato in 6 recettori con ID 9, 10, 11, 12, 13, 17, tuttavia nessuno di questi risulta essere un'abitazione in quanto i recettori con ID 9, 10, 11, 12 e 13 sono dei magazzini e locali di deposito mentre per il recettore con ID 17 non è disponibile la categoria catastale. Per quanto riguarda invece il limite di immissione ed il criterio di applicabilità del differenziale, facendo riferimento alla Tabella 8.1 si può notare come non venga mai superato il valore di soglia di riferimento escluso per il recettore con ID 17, che limitatamente al periodo notturno, supera il valore di soglia di 1 dB(A).

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



In occasione della già citata successiva 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 puntuale identificazione e censimento.

Sarà infatti cura del proponente, prima dell'esecuzione delle opere, effettuare una Valutazione previsionale di impatto acustico definitiva, 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.