



## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE .....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
2.1	NORMATIVA NAZIONALE.....	6
2.2	NORMATIVA REGIONALE.....	6
2.3	NORMATIVA TECNICA.....	7
2.4	DEFINIZIONE DI RICETTORE.....	7
2.5	LIMITI 8	
2.5.1	LIMITI DI EMISSIONE .....	9
2.5.2	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE.....	10
2.5.3	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE .....	11
3	INQUADRAMENTO GENERALE .....	13
3.1	AREA DI PROGETTO .....	13
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI .....	14
3.3	INQUADRAMENTO ACUSTICO .....	16
4	MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE .....	19
4.1	FASE DI CANTIERE .....	20
4.1.1	SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO BESS 21	
4.1.2	SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DEL CAVIDOTTO INTERRATO .....	22
4.1.3	SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE .....	24
4.1.4	RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO BESS .....	25
4.1.5	RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DEL CAVIDOTTO INTERRATO .....	25
4.1.6	RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE .....	26
4.1.7	MISURE DI MITIGAZIONE .....	26
4.2	FASE DI ESERCIZIO .....	28
4.2.1	SORGENTI SONORE.....	28
4.2.2	RISULTATI DEL MODELLO .....	28
5	VERIFICA DEI LIMITI .....	31
5.1	FASE DI CANTIERE .....	31
5.1.1	LIMITE DI EMISSIONE .....	32
5.1.2	LIMITE DI IMMISSIONE .....	32
5.1.3	LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE.....	33
5.2	FASE DI ESERCIZIO.....	35
5.2.1	LIMITE DI EMISSIONE .....	35
5.2.2	LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE .....	35
5.2.3	LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE.....	36



N° DOC	Rev.	Foglio
AV.MAN.DE.AM.R.056	A	3 di 39

6	CONCLUSIONI.....	38
ALLEGATO 1.	ISCRIZIONE ALBO TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA.....	39

## 1 INTRODUZIONE

La finalità della presente Valutazione previsionale di Impatto Acustico è quella di valutare l'entità degli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalle emissioni sonore generate dalla realizzazione e dall'esercizio di un impianto agrivoltaico denominato "Pascolo Solare Maccabove", che la società EDPR Centro Italia PV S.r.l. (di seguito anche Proponente) ha in progetto di realizzare nel Comune di Manciano, in Provincia di Grosseto (GR).

L'impianto agrivoltaico (di seguito anche impianto AFV) interesserà un'area di circa 70,2 ha, in cui verranno installati 71.136 moduli, per una potenza di picco complessiva dell'impianto pari a circa 44,46 MWp. L'impianto sarà suddiviso in 7 sottocampi e ad ognuno di essi sarà associata una cabina di trasformazione MT/BT. Nella parte nord dell'area di progetto sarà installato un impianto di accumulo BESS (dall'acronimo inglese Battery Energy Storage System) composto da 27 moduli.

Per la connessione alla RTN sono previsti:

- la connessione in alta tensione (AT) in antenna a 132 kV sulla sezione 132 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esci dalla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto;
- la realizzazione di un cavidotto MT interrato che giungerà ad una nuova sottostazione di utenza 30/132 kV (SSU) ubicata a circa 560 metri di distanza dall'area di impianto, da cui partirà il cavidotto AT, della lunghezza di circa 3,1 km per la connessione alla nuova SE 380/132 kV della RTN in località Maccabove;
- opere afferenti alla RTN consistenti in:
  - una Sottostazione di trasformazione 380/132 kV denominata "Maccabove" ubicata nel Comune di Manciano;
  - raccordi a 380 kV in entra – esce che collegheranno la SE Maccabove alla linea RTN esistente Montalto – Suvereto.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- un inquadramento generale dell'area di studio, con individuazione dei ricettori (Capitolo 3);
- descrizione del modello acustico sviluppato al fine di calcolare i livelli sonori indotti dall'impianto in progetto ed esposizione dei risultati ottenuti (Capitolo 4);
- la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale (Capitolo 5);
- rimandando al Capitolo 6 le conclusioni del lavoro.

La presente relazione è stata redatta dal Dott. Luca Teti, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco



N° DOC	Rev.	Foglio
AV.MAN.DE.AM.R.056	A	5 di 39

Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018, e dal Dott. Luca Nencini, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Grosseto n. 2381 del 11/09/2003 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7980, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e s.m.i., corredata dai relativi decreti attuativi, e dalla Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008 “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”.

### 2.1 **NORMATIVA NAZIONALE**

- L. 447/1995 - Legge quadro sull’inquinamento acustico
- Dlgs n°42, 17 febbraio 2017 – “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.”
- Dlgs n°41, 17 febbraio 2017 – Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008 a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 3 ottobre 2014, n. 161
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- D.P.R 18 novembre 1998, n° 459. – “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.”
- D.P.R 30 marzo 2004, n. 142 (in G.U. n. 127 del 1° giugno 2004 - in vigore dal 16 giugno 2004) – “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.
- D.M.A 29 novembre 2000 – “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.”

### 2.2 **NORMATIVA REGIONALE**

- Legge Regionale n.89 del 1 Dicembre 1998 – Norme in materia di inquinamento acustico – Bollettino Uff. Regione n.42 del 10/12/98
- Delibera G.R. 13 luglio 1999, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".

- Delibera C.R. 22 febbraio 2000, n. 77 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2, della L.R. n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- Deliberazione n. 398 del 28/03/2000, Modifica e integrazione della Deliberazione 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".
- Legge Regionale 29 novembre 2004, n. 67 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)"
- Legge Regionale 5 agosto 2011, n. 39 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 98 n.89" – 10.08.2011 Bollettino Ufficiale della Regione Toscana - n. 41
- Deliberazione della G.R. 21 ottobre 2013, n. 857 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98"
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale 8 gennaio 2014, n. 2/R "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)"
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale 7 luglio 2014, n. 38/R "Modifiche al regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico) emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 gennaio 2014, n. 2/R"

## 2.3

### NORMATIVA TECNICA

- UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica: Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2: Metodo generale di calcolo"
- UNI EN ISO 12354-4:2017 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno"
- UNI/TS 11143-7:2013 – "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti"

## 2.4

### DEFINIZIONE DI RICETTORE

La legge n.447/95 definisce all'art. 2 comma 1 l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi e all'art.2 comma 2 l'ambiente abitativo come ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, [...] [inclusi n.r.] gli ambienti destinati ad attività

produttive [...] per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive. Da queste due definizioni e da successivi decreti attuativi in tema di acustica ambientale, si deduce che è da qualificare come ricettore:

- qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa;
  - aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale e della collettività;
  - aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali,
- se potenzialmente interessati dall'inquinamento acustico indotto dall'opera oggetto della valutazione di impatto acustico.

## 2.5 LIMITI

Tra i decreti attuativi della L. n.447/95 figurano il D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", in cui sono definite le tecniche di misura del rumore, ed il D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", dove sono stabiliti i limiti relativi alle emissioni sonore. Tali limiti risultano diversificati in funzione di:

- Tempo di riferimento (TR) – nell'arco delle 24 ore giornaliere sono individuati due tempi di riferimento, ovvero il periodo diurno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00, ed il periodo notturno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00;
- Classe acustica – le classi di destinazione d'uso del territorio sono definite nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, sotto riportata, e sono adottate dai Comuni per la predisposizione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 comma 1, lettera a), e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95.

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

**Tabella 2.5.a** *Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 14/11/1997*

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definiti anche i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie di seguito elencate.

### 2.5.1 LIMITI DI EMISSIONE

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto alle sorgenti fisse, così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole, i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci, gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

I valori limite di emissione risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione sono riferiti al livello di emissione calcolato per l'intero periodo di riferimento ( $L_{AEQ,TR}$ ). I valori  $L_{AEQ,TR}$  sono da calcolarsi come media energetica delle emissioni delle sorgenti acustiche su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno, considerando i relativi tempi di funzionamento.

I valori limite di emissione definiti per ognuna delle sei classi di cui alla precedente Tabella 2.5.a sono riportati nella seguente Tabella 2.5.1.a e sono definiti come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

Classe	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

**Tabella 2.5.1.a** Valori limite di emissione

Secondo quanto specificato dal D.P.C.M. 14/11/1997 “i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.

## 2.5.2 LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I valori limite di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro LAEQ,TR, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); invece per rilievi di durata inferiore, all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento). I valori LAEQ,TR, sono da calcolarsi, dai valori LAEQ,TM misurati, come media energetica su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno.

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche di cui alla precedente Tabella 2.5.a, così come indicato nella seguente Tabella 2.5.2.a.

Classe	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

**Tabella 2.5.2.a** Valori limite assoluti di immissione

### 2.5.3 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Il livello differenziale di immissione ( $L_D$ ) è definito come differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ), ovvero sia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo ( $L_R$ ), ovvero sia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Per la verifica del limite differenziale di immissione, la misura dei livelli  $L_A$  e  $L_R$  deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e nella condizione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse.

I valori limite differenziali di immissione sono comuni a tutte le classi di destinazione d'uso del territorio, fatta eccezione per la classe VI – “aree esclusivamente industriali” in cui non si applicano, e si diversificano unicamente per il tempo di riferimento:

- periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) 5 dB(A);
- periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00) 3 dB(A).

I valori limite differenziali di immissione non sono applicati, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 25 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno.

Oltre alle aree ricadenti in classe VI – “aree esclusivamente industriali”, i limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE

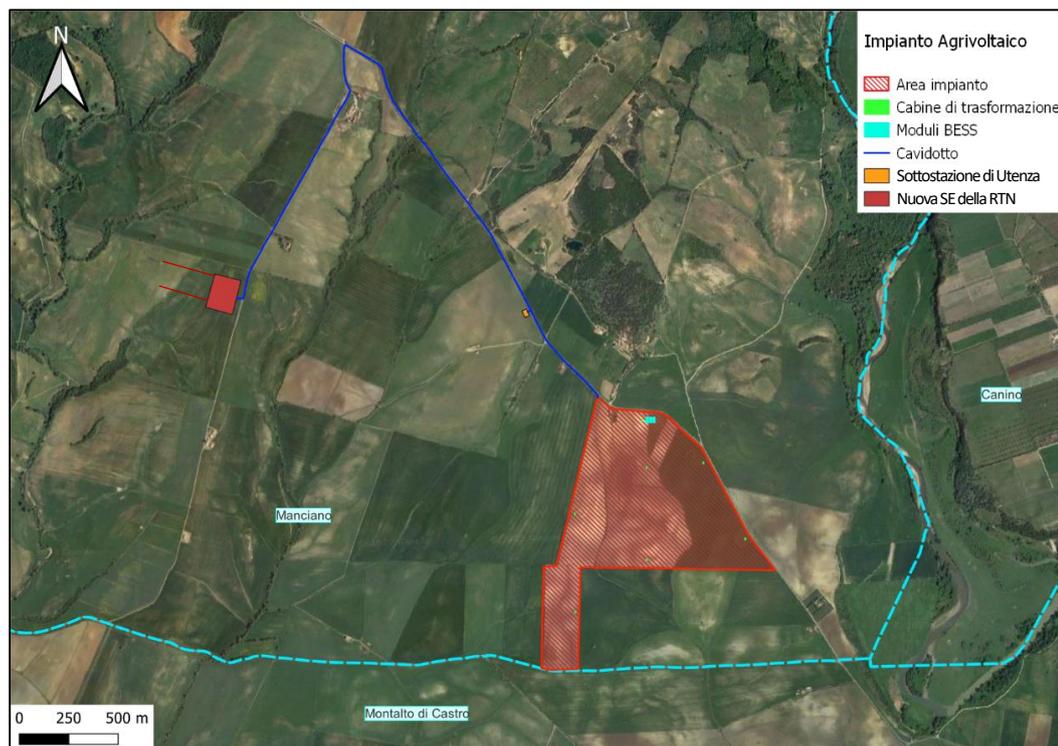
#### 3.1 AREA DI PROGETTO

L'area oggetto di studio è sita all'interno del Comune di Manciano (GR), al confine tra la Regione Toscana e la Regione Lazio, in una zona sub-pianeggiante, con pendii dolci ed altitudine compresa fra gli 80 m.s.l.m. e i 100 m.s.l.m., inserita in un contesto prevalentemente rurale, caratterizzato da una bassa densità insediativa. Il centro abitato più vicino risulta Montalto di Castro (VT) distante circa 10 km in direzione sud. La viabilità circostante è costituita principalmente dalle SP105, la SP107 e la SP67, le quali si diramano a partire da un incrocio ubicato in prossimità dell'area di impianto, a circa 1 km in direzione sud-est. La SP67, denominata Strada Provinciale Campagnola, delimita la parte est dell'area di impianto. A circa 8 km in direzione sud-ovest scorre l'autostrada E80.

Le coordinate dell'impianto sono indicativamente:

- Latitudine 42° 26' 38,09" N
- Longitudine 11° 36' 4,48" E

Nella successiva Figura 3.1.a è riportato l'inquadramento generale dell'area di studio.

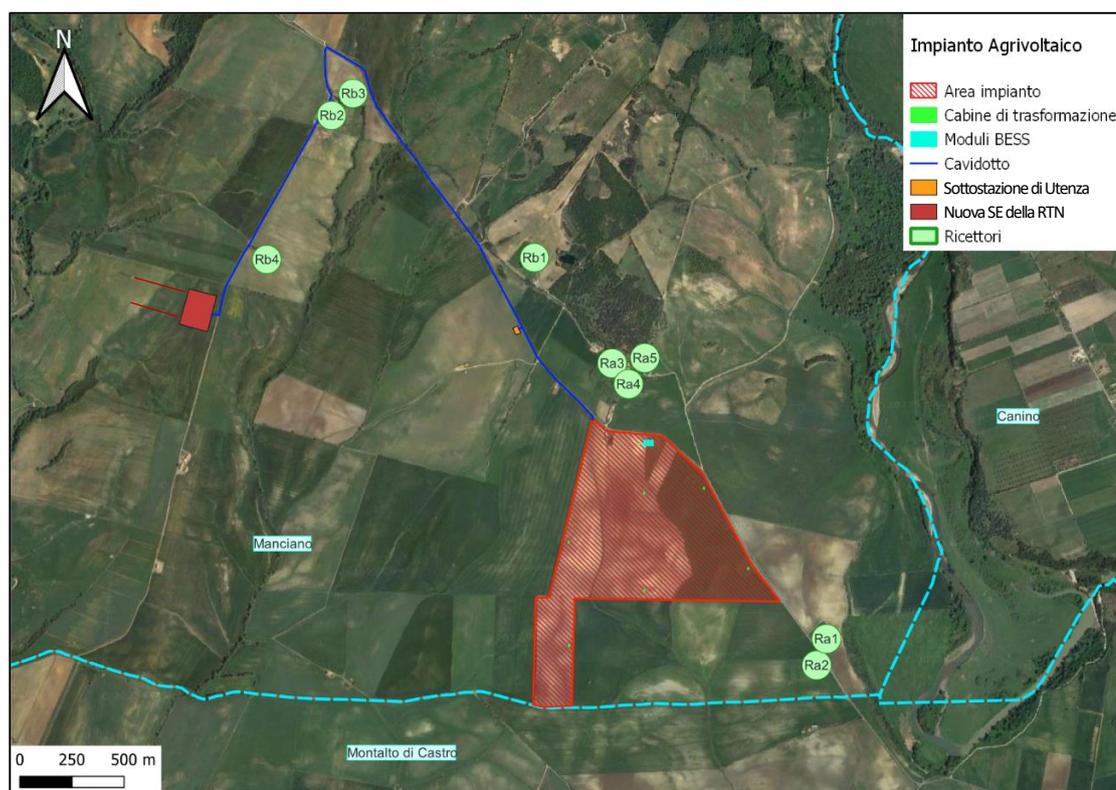


**Figura 3.1.a** Inquadramento generale dell'area di studio

### 3.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

I ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni sonore indotte durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio a regime dell'impianto in progetto sono quelli ubicati entro un raggio di circa 500 m dall'impianto.

Nelle successiva Figura 3.2.a si riporta un inquadramento generale con i ricettori individuati.



**Figura 3.2.a** *Inquadramento generale dell'impianto in progetto ed individuazione dei ricettori*

Nella seguente Tabella 3.2.a è riportata una descrizione dei ricettori individuati e per ognuno di essi le sorgenti sonore di cui si valuta il potenziale impatto acustico, durante la fase di cantiere e/o durante la fase di esercizio degli impianti in progetto.

RICETTORE	DESCRIZIONE	QUOTA	ALTEZZA	SORGENTE	FASE
Ra1	Edificio destinato a civile abitazione 1 piano fuori terra	94 m.s.l.m.	4,5 m	Impianto agrivoltaico BESS	Cantiere ed esercizio
Ra2	Edificio destinato a civile abitazione 1 piano fuori terra	93 m.s.l.m.	4,3 m	Impianto agrivoltaico BESS	Cantiere ed esercizio
Ra3	Edificio destinato a civile abitazione 2 piani fuori terra	119 m.s.l.m.	7,9 m	Impianto agrivoltaico BESS SSU	Cantiere ed esercizio
Ra4	Edificio destinato a civile abitazione 1 piano fuori terra	115 m.s.l.m.	4,9 m	Impianto agrivoltaico BESS SSU	Cantiere ed esercizio
Ra5	Edificio destinato a civile abitazione 1 piano fuori terra	114 m.s.l.m.	4,5 m	Impianto agrivoltaico BESS SSU	Cantiere ed esercizio
Rb1	Edificio destinato a civile abitazione 2 piani fuori terra	130 m.s.l.m.	6,0 m	Impianto agrivoltaico BESS SSU Cavidotto	Cantiere ed esercizio
Rb2	Edificio destinato a civile abitazione 2 piani fuori terra	130 m.s.l.m.	6,0 m	Cavidotto	Cantiere
Rb3	Edificio destinato a civile abitazione 2 piani fuori terra	130 m.s.l.m.	6,0 m	Cavidotto	Cantiere
Rb4	Edificio destinato a civile abitazione 2 piani fuori terra	109 m.s.l.m.	6,0 m	Cavidotto	Cantiere

**Tabella 3.2.a** *Descrizione dei ricettori individuati*

Nella seguente Tabella 3.2.b è riportata per ogni ricettore la distanza minima dalle sorgenti sonore di cui si valuta il potenziale impatto acustico, durante la fase di cantiere e/o durante la fase di esercizio degli impianti in progetto.

RICETTORE	SORGENTE	FASE	DISTANZA MINIMA
Ra1	Impianto agrivoltaico e BESS	Cantiere	285 m dal perimetro
	Impianto agrivoltaico e BESS	Esercizio	500 m da Cabina di Campo TX6
Ra2	Impianto agrivoltaico e BESS	Cantiere	350 m dal perimetro
	Impianto agrivoltaico e BESS	Esercizio	570 m da Cabina di Campo TX6
Ra3	Impianto agrivoltaico e BESS	Cantiere	270 m dal perimetro
	Impianto agrivoltaico e BESS	Esercizio	395 m da moduli BESS
Ra4	Impianto agrivoltaico e BESS	Cantiere	240 m dal perimetro
	Impianto agrivoltaico e BESS	Esercizio	285 m da moduli BESS
Ra5	Impianto agrivoltaico e BESS	Cantiere	350 m dal perimetro
	Impianto agrivoltaico e BESS	Esercizio	390 m da moduli BESS
Rb1	Cavidotto	Cantiere	190 m dal tracciato
	SSU	Cantiere	325 m
	SSU	Esercizio	325 m
Rb2	Cavidotto	Cantiere	40 m dal tracciato
Rb3	Cavidotto	Cantiere	30 m dal tracciato
Rb4	Cavidotto	Cantiere	105 m dal tracciato

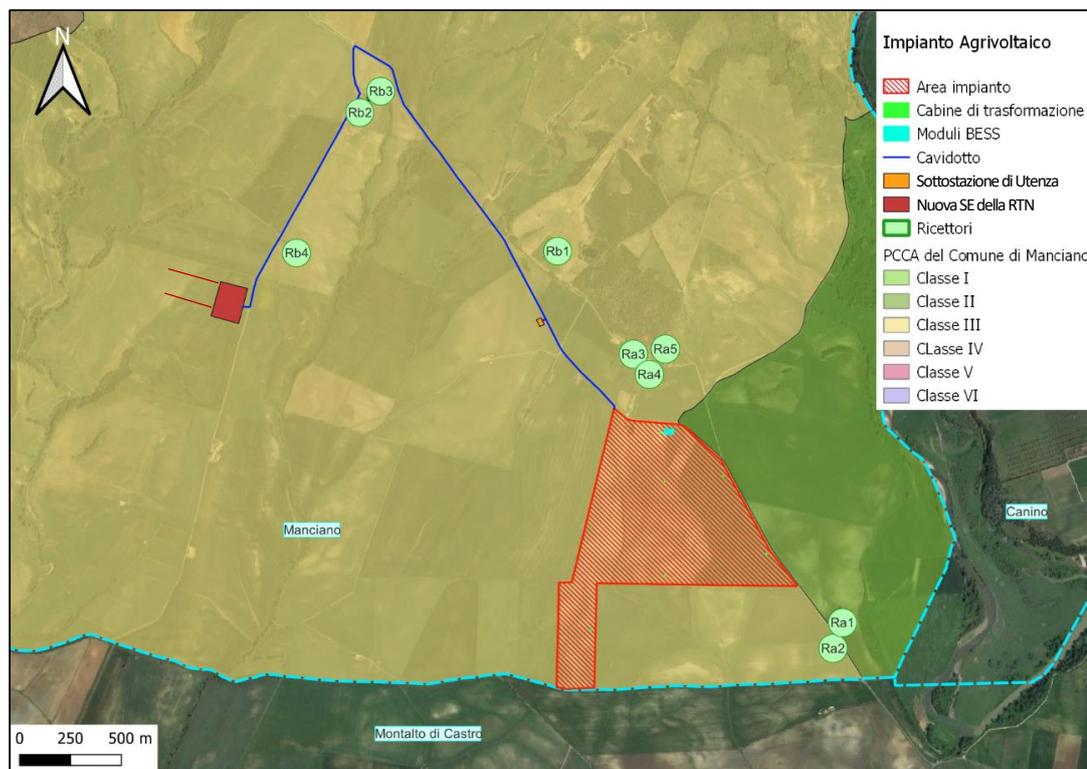
**Tabella 3.2.b** *Descrizione dei ricettori individuati*

### 3.3 INQUADRAMENTO ACUSTICO

Nell'area interessata dall'impianto AFV in progetto, e pertanto per tutti i ricettori individuati, il clima acustico è determinato in massima parte da suoni di origine naturale (vegetazione, avifauna), oltre che dal traffico circolante sulle strade provinciali e locali, caratterizzate da volumi di traffico relativamente bassi e con un relativo contributo acustico non significativo e dalle attività antropiche locali.

Il Comune di Manciano (GR) si è dotato di un proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), approvato ai sensi dell'art.6 comma e) della L.447/95 rispettivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale DCC n. 9 del 10/03/2005. Pertanto ai ricettori individuati si applicano i limiti assoluti di immissione ed emissioni previsti dal DPCM 14/11/97 e riportati nelle precedenti Tabella 2.5.1.a e Tabella 2.5.2.a.

In Figura 3.3.a si riporta uno estratto cartografico del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Manciano (GR).



**Figura 3.3.a Estratto dei PCCA del Comune di Manciano (GR)**

Dall'analisi della Figura 3.3.a si evince che il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Manciano (GR) colloca le aree interessate dagli impianti in progetto e tutti i ricettori individuati, in Classe III – aree di tipo misto, ad eccezione del ricettore Ra1 collocato dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Manciano (GR) in Classe II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

Nella seguente Tabella 3.3.a si riportano i valori limite per i ricettori individuati, imposti dal D.P.C.M. 14/11/97, in base alla classe acustica di appartenenza.

RICETTORE	CLASSE	LIMITE DI EMISSIONE [dB(A)]		LIMITE DI IMMISSIONE [dB(A)]		LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE [dB(A)]	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Ra1	II	50	40	55	45	5	3
Ra2	III	55	45	60	50	5	3
Ra3	III	55	45	60	50	5	3
Ra4	III	55	45	60	50	5	3
Ra5	III	55	45	60	50	5	3
Rb1	III	55	45	60	50	5	3
Rb2	III	55	45	60	50	5	3
Rb3	III	55	45	60	50	5	3
Rb4	III	55	45	60	50	5	3

**Tabella 3.3.a** *Limiti di emissione, immissione e differenziale applicati ai ricettori individuati*

## 4 MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE

Considerata la complessità dello scenario, principalmente in termini di orografia del territorio, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti nello spazio dagli impianti in progetto, e dalle attività di cantiere per la loro realizzazione, è stato utilizzato un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver 8.2 della Sound PLAN - LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti. Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora ai ricettori in esame, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che della morfologia del terreno.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle eventuali barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno. Relativamente all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, l'area di studio è caratterizzata prevalentemente da terreni a destinazione agricola o con vegetazione a basso fusto. Pertanto, è stato impostato il fattore *ground factor*  $G = 0,5$ , considerando una tipologia di terreno con un comportamento acustico medio tra il perfettamente riflettente ( $G = 0,0$ ) ed il perfettamente assorbente ( $G = 1,0$ ).

La stima dei livelli sonori è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni sufficienti ad includere tutta l'area di studio ed i ricettori individuati. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal software, ovvero temperatura dell'aria pari a 10 °C ed umidità relativa pari al 70%.

Il modello acustico è stato utilizzato per due finalità:

- Calcolare la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche dell'impianto AFV (di seguito anche contributo di sorgente  $C_s$ );
- Calcolare il contributo di sorgente  $C_s$  in facciata ai ricettori per effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in tema di acustica ambientale.

I dettagli del modello acustico sviluppato e le specifiche utilizzate per il calcolo numerico sono illustrati nella seguente Tabella 4.a.

IMPOSTAZIONI DI CALCOLO	
Ordine di riflessione	3
Max raggio di ricerca [m]	5.000
Max distanza di riflessioni da ricettore [m]	200
Max distanza di riflessioni da sorgente [m]	50
Spaziatura griglia [m]	5
Distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori [m]	1
Perdita per riflessione [dB]	1
Ponderazione spettrale	A
Standard rumore industriale	ISO 9613-2

**Tabella 4.a** *Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori in facciata ai ricettori*

dove:

- “ordine di riflessione” è il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi dei raggi sonori riflessi. Include le riflessioni in facciata;
- “max raggio di ricerca” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo.
- “max distanza di riflessioni da ricettore” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo;
- “max distanza di riflessioni da sorgente” è la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore);
- “spaziatura griglia” è il passo dei punti griglia in cui viene calcolato il contributo di sorgente al fine di costruire la distribuzione dei livelli sonori nello spazio;
- “distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori” è la distanza del punto ricettore dalla facciata per il calcolo dei livelli in facciata;
- “perdita per riflessione” è la riduzione del livello sonoro riflesso sulla facciata degli edifici in ragione della perdita di energia per assorbimento acustico della parete e diffusione acustica sulla sua superficie;
- “ponderazione spettrale” è la ponderazione in frequenza applicata al calcolo del livello sonoro;
- “standard rumore industriale” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato da sorgenti di tipo industriale.
- 

#### 4.1 FASE DI CANTIERE

Nel presente paragrafo viene riportata una descrizione delle sorgenti sonore individuate a seguito delle lavorazioni previste all'interno dell'area di impianto, lungo il tracciato del cavidotto e per l'area della Sottostazione Utente per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto.

Il cantiere sarà operativo esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.

#### 4.1.1 SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO BESS

Durante la fase di realizzazione dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto BESS i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione terra e la sistemazione delle aree, per la realizzazione degli scavi, per la realizzazione delle nuove opere, per il montaggio dei vari componenti di impianto e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per tali attività è prevista la presenza in cantiere dei macchinari elencati nella seguente Tabella 4.1.1.a, dove si riporta per ciascun macchinario, il livello di potenza sonora, la numerosità e la percentuale di utilizzo stimata per l'intero periodo di lavoro.

ID	TIPOLOGIA MACCHINA	NUMEROSITÀ	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	PERCENTUALE DI UTILIZZO
S1	Autogru	1	107,5	50%
S2	Escavatore	1	104,0	50%
S3	Battipali	1	108,6	50%
S4	Autobetoniera	1	111,9	50%
S5	Pala gommata	1	103,8	50%
S6	Autocarro	1	103,3	50%

**Tabella 4.1.1.a** *Principali macchine utilizzate durante il cantiere dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto BESS*

I livelli di potenza associati a ciascun macchinario, ed i relativi spettri di potenza sonora riportati nella successiva Tabella 4.1.1.b, sono ricavati da risultati di misure dirette, dalle schede tecniche fornite dai produttori e da banche dati pubbliche, quali quella realizzata da CPT-Torino e cofinanziata da INAIL-Regione Piemonte "Banca dati schede di potenza sonora" e quella presente all'interno del "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise" pubblicato nel 2014 dalla British Standard (BS 5228-1:2009+A1:2014).

ID	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	L <sub>W,63Hz</sub> [dB]	L <sub>W,125Hz</sub> [dB]	L <sub>W,250Hz</sub> [dB]	L <sub>W,500Hz</sub> [dB]	L <sub>W,1kHz</sub> [dB]	L <sub>W,2kHz</sub> [dB]	L <sub>W,4kHz</sub> [dB]	L <sub>W,8kHz</sub> [dB]
S1	107,5	57,0	71,7	89,1	98,8	103,8	103,0	95,1	85,9
S2	104,0	79,5	84,8	92,5	97,1	99,1	98,2	95,0	81,3
S3	108,6	77,8	79,9	87,4	91,8	101,0	104,2	104,0	97,9
S4	111,9	71,2	82,4	85,1	99,2	107,2	108,3	102,6	98,5
S5	103,8	88,8	92,0	96,5	96,3	97,4	96,9	92,9	86,7
S6	103,3	81,4	82,8	85,4	92,8	98,1	98,2	96,5	91,7

**Tabella 4.1.1.b** *Spettri di potenza sonora delle sorgenti presenti nell'area di progetto durante la fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto BESS*

In ragione delle distanze tra l'area di progetto ed i ricettori individuati, il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere è stato effettuato utilizzando una sorgente di tipo puntiforme isotropa ubicata all'interno dell'area di progetto e cautelativamente nella posizione più prossima rispetto ai ricettori individuati.

La potenza sonora complessiva  $L_{W,A}$  associata alla sorgente puntiforme ( $S_{AFV}$ ) corrisponde alla somma logaritmica dei livelli di potenza sonora associati ai macchinari presenti nell'area, come dettagliato nella successiva Tabella 4.1.1.c. Cautelativamente è stato ipotizzato che i macchinari siano in esercizio contemporaneamente durante l'orario lavorativo (pari a 8 ore), considerando per ciascuno un'operatività pari al 50%. La sorgente puntiforme equivalente è stata posizionata ad 1,5 m di altezza da terra.

ID	$L_{W,A}$ [dB(A)]	$L_{W,63Hz}$ [dB]	$L_{W,125Hz}$ [dB]	$L_{W,250Hz}$ [dB]	$L_{W,500Hz}$ [dB]	$L_{W,1kHz}$ [dB]	$L_{W,2kHz}$ [dB]	$L_{W,4kHz}$ [dB]	$L_{W,8kHz}$ [dB]
$S_{AFV}$	112,5	87,3	90,7	96,2	101,6	107,4	108,2	104,5	99,0

**Tabella 4.1.1.c** *Calcolo della potenza sonora complessiva della sorgente equivalente alle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto BESS*

Il cantiere sarà operativo esclusivamente nel periodo di riferimento diurno e alternativamente sulle varie aree di impianto. Pertanto, nel successivo paragrafo 4.1.4, per ogni ricettore verranno considerate le emissioni del cantiere quando operativo presso l'area ad esso più vicino tra quelle interessate dagli impianti in progetto e oggetto della presente valutazione previsionale di impatto acustico.

#### 4.1.2 SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DEL CAVIDOTTO INTERRATO

Durante la fase di realizzazione del cavidotto interrato i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per lo scavo a sezione obbligata, per il montaggio dei vari componenti e per la copertura e ricompattazione del ripristinato. Tra le suddette fasi, le maggiori emissioni sonore sono dovute alle macchine operatrici necessarie a realizzare lo scavo a sezione obbligata, riportate nella successiva Tabella 4.1.2.a, dove si riporta per ciascun macchinario, il livello di potenza sonora, la numerosità e la percentuale di utilizzo stimata per l'intero periodo di lavoro, considerando che il cantiere procederà effettuando in serie le lavorazioni su tratti di lunghezza indicativa di 50 m.

ID	TIPOLOGIA MACCHINA	NUMEROSITÀ	$L_{W,A}$ [dB(A)]	PERCENTUALE DI UTILIZZO
S1	Autogru	1	107,5	50%
S2	Escavatore	1	104,0	80%
S3	Autocarro	1	103,3	50%

**Tabella 4.1.2.a** *Principali macchine utilizzate durante il cantiere del cavidotto*

In ragione della ridotta distanza tra il tracciato del cavidotto in progetto ed i ricettori individuati, il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere per la realizzazione del cavidotto è stato effettuato utilizzando una sorgente di tipo lineare corrispondente al tratto di tracciato più vicino ai ricettori individuati, lungo 50 m.

I livelli di potenza associati a ciascun macchinario, ed i relativi spettri di potenza sonora riportati nella successiva Tabella 4.1.2.b, sono ricavati da risultati di misure dirette, dalle schede tecniche fornite dai produttori e da banche dati pubbliche, quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte “Banca dati schede di potenza sonora” e quella presente all’interno del “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise” pubblicato nel 2014 dalla British Standard (BS 5228-1:2009+A1:2014).

ID	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	L <sub>W,63Hz</sub> [dB]	L <sub>W,125Hz</sub> [dB]	L <sub>W,250Hz</sub> [dB]	L <sub>W,500Hz</sub> [dB]	L <sub>W,1kHz</sub> [dB]	L <sub>W,2kHz</sub> [dB]	L <sub>W,4kHz</sub> [dB]	L <sub>W,8kHz</sub> [dB]
S1	107,5	57,0	71,7	89,1	98,8	103,8	103,0	95,1	85,9
S2	104,0	79,5	84,8	92,5	97,1	99,1	98,2	95,0	81,3
S3	103,3	81,4	82,8	85,4	92,8	98,1	98,2	96,5	91,7

**Tabella 4.1.2.b** Spettri di potenza sonora delle sorgenti utilizzate durante la fase di cantiere del cavidotto

La potenza sonora complessiva L<sub>W,A</sub> associata alla sorgente lineare (S<sub>MT</sub>) corrisponde alla somma logaritmica dei livelli di potenza sonora associati ai macchinari presenti nell’area, come dettagliato nella successiva Tabella 4.1.2.c. Cautelativamente, è stato ipotizzato che i macchinari siano in esercizio contemporaneamente durante l’orario lavorativo (pari a 8 ore), considerando per ciascuno un’operatività pari a quanto indicato nella precedente Tabella 4.1.2.a La sorgente lineare equivalente è stata posizionata ad 1,5 m di altezza da terra.

ID	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	L <sub>W,63Hz</sub> [dB]	L <sub>W,125Hz</sub> [dB]	L <sub>W,250Hz</sub> [dB]	L <sub>W,500Hz</sub> [dB]	L <sub>W,1kHz</sub> [dB]	L <sub>W,2kHz</sub> [dB]	L <sub>W,4kHz</sub> [dB]	L <sub>W,8kHz</sub> [dB]
S <sub>CAV</sub>	107,7	81,5	85,4	93,0	99,5	103,4	102,7	98,0	90,2

**Tabella 4.1.2.c** Potenza sonora della sorgente lineare equivalente alle attività di cantiere per la realizzazione del cavidotto

Tra la sorgente lineare equivalente è stata modellizzata la presenza di una barriera acustica, alta 3 m e lunga per l’intero tratto di 50 m del tracciato del cavidotto corrispondente alla sorgente stessa. La barriera è stata posizionata interposta tra il ricettore e la sorgente lineare, ad una distanza di circa 2 m dalla stessa. Tale elemento è stato inserito nel modello acustico per tenere conto della barriera mobile da cantiere che sarà utilizzata durante le lavorazioni per la realizzazione del cavidotto interrato, quando queste avranno luogo nei pressi dei ricettori individuati.

#### 4.1.3 SORGENTI SONORE PER LA FASE DI CANTIERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE

Durante la fase di realizzazione della nuova Sottostazione Utente i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione terra e la sistemazione delle aree, per la realizzazione degli scavi, per la realizzazione delle nuove opere, per il montaggio dei vari componenti di impianto e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per tali attività è prevista la presenza in cantiere dei macchinari elencati nella seguente Tabella 4.1.3.a, dove si riporta per ciascun macchinario, il livello di potenza sonora, la numerosità e la percentuale di utilizzo stimata per l'intero periodo di lavoro.

ID	TIPOLOGIA MACCHINA	NUMEROSITÀ	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	PERCENTUALE DI UTILIZZO
S1	Autogru	1	107,5	50%
S2	Escavatore	1	104,0	50%
S3	Autobetoniera	1	111,9	50%
S4	Pala gommata	1	103,8	50%
S5	Autocarro	1	103,3	50%

**Tabella 4.1.3.a** Principali macchine utilizzate durante il cantiere del Sottostazione Utente

I livelli di potenza associati a ciascun macchinario, ed i relativi spettri di potenza sonora riportati nella successiva Tabella 4.1.3.b, sono ricavati da risultati di misure dirette, dalle schede tecniche fornite dai produttori e da banche dati pubbliche, quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte "Banca dati schede di potenza sonora" e quella presente all'interno del "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise" pubblicato nel 2014 dalla British Standard (BS 5228-1:2009+A1:2014).

ID	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	L <sub>W,63Hz</sub> [dB]	L <sub>W,125Hz</sub> [dB]	L <sub>W,250Hz</sub> [dB]	L <sub>W,500Hz</sub> [dB]	L <sub>W,1kHz</sub> [dB]	L <sub>W,2kHz</sub> [dB]	L <sub>W,4kHz</sub> [dB]	L <sub>W,8kHz</sub> [dB]
S1	107,5	57,0	71,7	89,1	98,8	103,8	103,0	95,1	85,9
S2	104,0	79,5	84,8	92,5	97,1	99,1	98,2	95,0	81,3
S3	111,9	71,2	82,4	85,1	99,2	107,2	108,3	102,6	98,5
S4	103,8	88,8	92,0	96,5	96,3	97,4	96,9	92,9	86,7
S5	103,3	81,4	82,8	85,4	92,8	98,1	98,2	96,5	91,7

**Tabella 4.1.3.b** Spettri di potenza sonora delle sorgenti presenti nell'area di progetto durante la fase di cantiere della Sottostazione Utente

In ragione delle distanze tra l'area di progetto ed i ricettori individuati, il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere è stato effettuato utilizzando una sorgente di tipo puntiforme isotropa ubicata all'interno dell'area di progetto.

La potenza sonora complessiva L<sub>W,A</sub> associata alla sorgente puntiforme (S<sub>SSU</sub>) corrisponde alla somma logaritmica dei livelli di potenza sonora associati ai macchinari presenti nell'area, come

dettagliato nella successiva Tabella 4.1.3.c. Cautelativamente, è stato ipotizzato che i macchinari siano in esercizio contemporaneamente durante l'orario lavorativo (pari a 8 ore), considerando per ciascuno un'operatività pari al 50%. La sorgente puntiforme equivalente è stata posizionata ad 1,5 m di altezza da terra.

ID	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	L <sub>W,63Hz</sub> [dB]	L <sub>W,125Hz</sub> [dB]	L <sub>W,250Hz</sub> [dB]	L <sub>W,500Hz</sub> [dB]	L <sub>W,1kHz</sub> [dB]	L <sub>W,2kHz</sub> [dB]	L <sub>W,4kHz</sub> [dB]	L <sub>W,8kHz</sub> [dB]
S <sub>SSU</sub>	111,4	87,0	90,5	95,9	101,3	106,8	107,2	101,9	96,8

**Tabella 4.1.3.c** *Calcolo della potenza sonora complessiva della sorgente equivalente alle attività di cantiere per la realizzazione della Sottostazione Utente*

#### 4.1.4 RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO BESS

Nella seguente Tabella 4.1.4.a sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente C<sub>s</sub> dell'impianto AFV in progetto indotti durante la fase di cantiere presso i ricettori individuati, considerando la sorgente puntiforme equivalente utilizzata per modellizzare le attività di cantiere, come descritto nel precedente paragrafo. In particolare per ogni ricettore individuato sono riportati i contributi di sorgente massimi tra le differenti facciate esposte ed i differenti piani di cui l'edificio è composto.

RICETTORE	C <sub>s</sub> [dB(A)]
Ra1	46,4
Ra2	45,1
Ra3	51,9
Ra4	57,5
Ra5	51,0

**Tabella 4.1.4.a** *Risultati del modello – fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto BESS*

#### 4.1.5 RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DEL CAVIDOTTO INTERRATO

Nella seguente Tabella 4.1.5.a sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente C<sub>s</sub> indotti durante la fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto interrato presso i ricettori individuati, considerando la sorgente lineare equivalente utilizzata per modellizzare le attività di cantiere e la barriera acustica mobile da cantiere, come descritto nel precedente paragrafo. In particolare per ogni ricettore individuato sono riportati i contributi di sorgente massimi tra le differenti facciate esposte ed i differenti piani di cui l'edificio è composto.

RICETTORE	C <sub>s</sub> [dB(A)]
Rb1	39,5
Rb2	55,4
Rb3	52,9
Rb4	45,5

**Tabella 4.1.5.a** Risultati del modello – fase di cantiere del cavidotto

#### 4.1.6 RISULTATI DEL MODELLO PER LA FASE DI CANTIERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE

Nella seguente Tabella 4.1.6.a sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente C<sub>s</sub> indotti durante la fase di cantiere per la realizzazione della Sottostazione Utente presso i ricettori individuati, considerando la sorgente puntiforme equivalente utilizzata per modellizzare le attività di cantiere, come descritto nel precedente paragrafo. In particolare per ogni ricettore individuato sono riportati i contributi di sorgente massimi tra le differenti facciate esposte ed i differenti piani di cui l'edificio è composto.

RICETTORE	C <sub>s</sub> [dB(A)]
Rb1	51,4

**Tabella 4.1.6.a** Risultati del modello – fase di cantiere della Sottostazione Utente

#### 4.1.7 MISURE DI MITIGAZIONE

Durante la fase di affidamento lavori, la Proponente provvederà a inserire nel capitolato d'appalto la necessità di mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o gli interventi volti a ridurre le emissioni sonore dovute alle attività di cantiere e a mitigarne l'impatto acustico nelle aree limitrofe e ai ricettori potenzialmente esposti.

In termini generali gli interventi di mitigazione acustica si possono suddividere in:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

Tra gli interventi attivi di mitigazione acustica si annoverano:

- la selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali, con particolare attenzione alle alternative presenti sul mercato in base al livello di potenza sonora dichiarato dal produttore;
- l'installazione, in particolare sulle macchine di elevata potenza, di opportuni silenziatori sugli scarichi;
- la manutenzione generale dei mezzi e dei macchinari mediante lubrificazione delle parti, serraggio delle giunzioni, sostituzione dei pezzi usurati, bilanciatura delle parti rotanti, controllo delle guarnizioni delle parti metalliche, ecc;
- la manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere al fine di mantenere la superficie stradale livellata, ed evitare la formazione di buche che aumenterebbero la rumorosità del transito delle macchine operatrici;

Oltre a questi, rientra tra gli interventi attivi anche l'organizzazione delle attività lavorative, mediante:

- l'imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (per es. far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- l'utilizzo di walkie talkie o analoga strumentazione per la comunicazione interna al cantiere tra gli operatori a distanza;
- il divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- la limitazione della velocità per ogni mezzo di trasporto all'interno dell'intera area di cantiere;
- il divieto assoluto di mantenere il motore acceso di mezzi non operativi o in attesa di carico, scarico etc;

È opportuno sottolineare che gli interventi attivi sopra elencati risultano efficaci anche per la riduzione dell'esposizione al rumore dei lavoratori, che l'appaltatore sarà chiamato a valutare ai sensi del D.Lgs. n.81/2008 "Testo Unico sulla sicurezza", prevedendo in sede di valutazione del rischio idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione.

Gli interventi passivi di mitigazione acustica consistono in tutti quegli ostacoli alla propagazione del rumore che si interpongono tra la sorgente ed i ricettori. Tra questi si annoverano per esempio:

- la delimitazione dell'intera area di cantiere tramite barriere perimetrali, che oltre a provvedere ai necessari fini di sicurezza, possono costituire un ostacolo acustico, la cui efficacia è determinata in base al materiale e all'altezza;
- il posizionamento di cumuli di materiali in stoccaggio temporaneo tra le sorgenti e l'area esterna, in modo da sfruttarne l'effetto schermante rispetto ai ricettori;
- l'utilizzo di barriere acustiche mobili da posizionarsi tra sorgente e ricettore.

I dettagli operativi degli interventi tra quelli sopra elencati, sia attivi che passivi, che saranno messi in atto durante la fase di cantiere, saranno definiti in sede di programmazione delle attività

dall'appaltatore di concerto con la direzione lavori. Pertanto non è possibile tenere conto in questa sede dei relativi benefici acustici.

## **4.2 FASE DI ESERCIZIO**

### **4.2.1 SORGENTI SONORE**

Durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico in progetto, i potenziali effetti sul clima acustico attuale dell'area e in prossimità dei ricettori, sono dovuti alle emissioni acustiche delle cabine di trasformazione contenenti gli inverter ed i trasformatori MT/BT, dei moduli BESS e della sottostazione utente. In considerazione delle dimensioni dei sopracitati impianti in rapporto alla distanza dai ricettori individuati e riportati nelle precedenti Figura 3.2.a e Figura 3.3.a per valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale, tutte le sorgenti sonore individuate sono state modellizzate utilizzando sorgenti puntiformi posizionate nel baricentro dell'impianto stesso, ad un'altezza di 1,5m.

I livelli di potenza sonora che sono stati assegnati alle sorgenti di cui sopra provengono da dati di letteratura per macchine analoghe, per cui ad ogni inverter è stato attribuito un livello di potenza sonora  $L_{W,A} = 71,0$  dB(A), per ogni trasformatore ubicato all'interno delle cabine di trasformazione è stato attribuito un livello di potenza sonora  $L_{W,A} = 72,0$  dB(A), mentre al trasformatore presente nella Sottostazione Utente e per ogni modulo BESS un  $L_{W,A} = 75,0$  dB(A).

Le cabine di trasformazione hanno tutte un unico trasformatore ed un numero variabile di inverter al proprio interno. In particolare, nella Cabina TX1 sono presenti 16 inverter, nella Cabina TX2 sono presenti 14 inverter, nelle Cabine TX3 e TX7 sono presenti 12 inverter e nelle Cabine TX4, TX5 e TX6 sono presenti 20 inverter. Infine, in ragione del fatto che gli inverter ed il trasformatore delle cabine di trasformazione si trovano all'interno di cabine prefabbricate in sandwich d'acciaio o calcestruzzo, è stato considerato un abbattimento minimo dovuto al potere fonoisolante delle pareti della cabina pari a 10 dB.

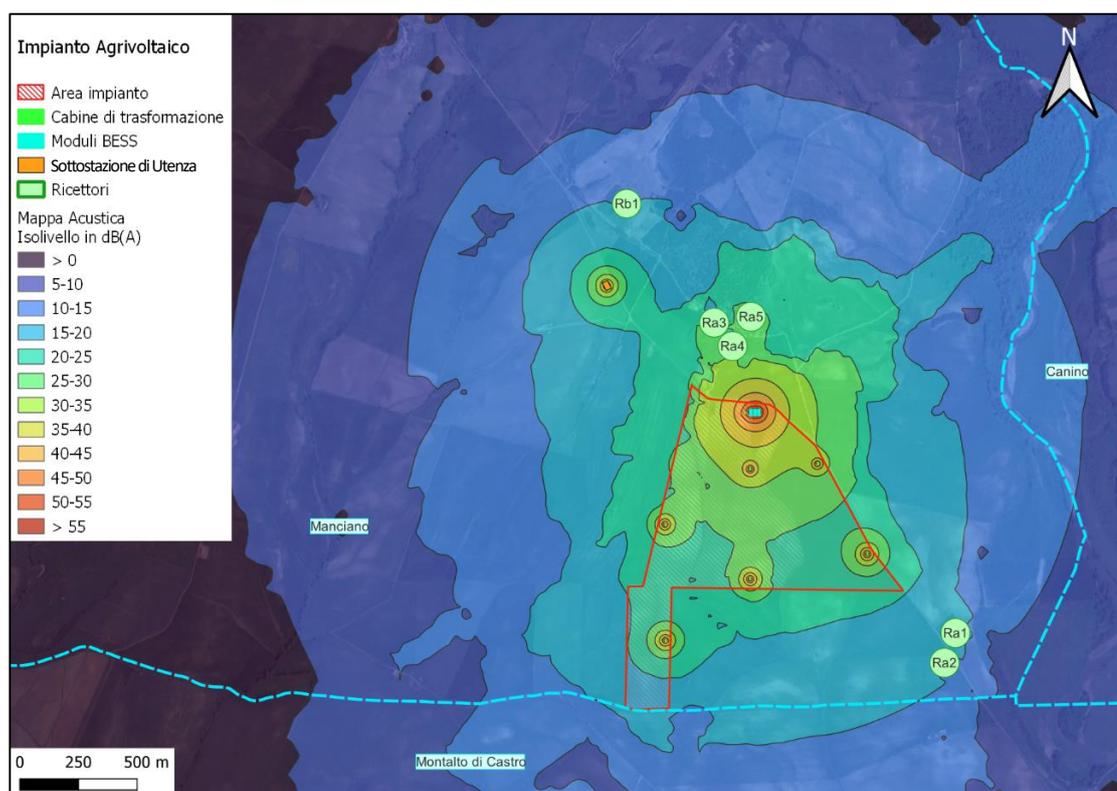
### **4.2.2 RISULTATI DEL MODELLO**

Nella seguente Tabella 4.2.2.a sono riportati i risultati del modello in termini di contributi di sorgente  $C_s$  dell'impianto agrivoltaico in progetto indotti durante la fase di esercizio presso i ricettori individuati, considerando le sorgenti descritte nel precedente paragrafo e attive contemporaneamente. Per il periodo notturno sono considerate non attive le cabine di trasformazione, in quanto i pannelli fotovoltaici non risultano in produzione.

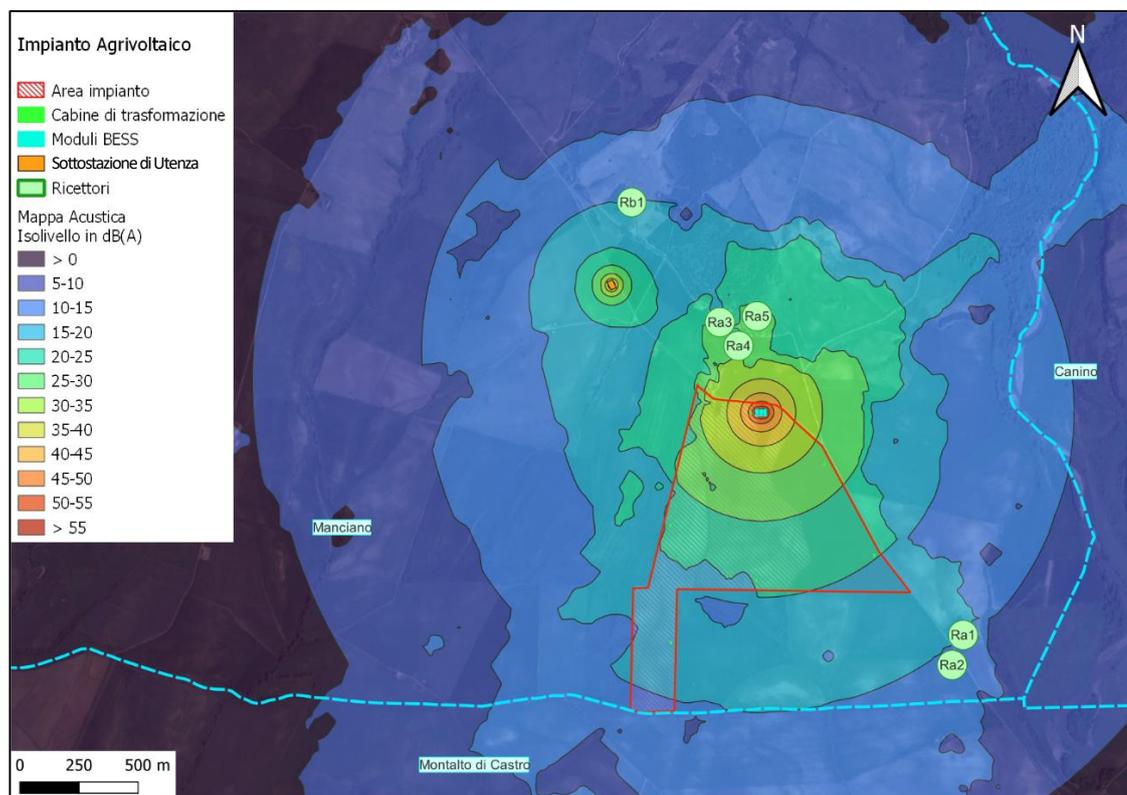
RICETTORE	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
Ra1	17,6	15,9
Ra2	16,8	15,3
Ra3	28,8	28,6
Ra4	31,1	31,0
Ra5	27,5	27,3
Rb1	18,1	17,9

**Tabella 4.2.2.a Risultati del modello – Contributi di sorgente C<sub>s</sub> indotti ai ricettori durante la fase di esercizio**

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dalle attività di esercizio dell'impianto AVF oggetto della presente valutazione, nelle successive Figura 4.2.2.a e Figura 4.2.2.b si riporta la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio nella fase di esercizio, rappresentata mediante le curve di isolivello acustico, rispettivamente per il periodo diurno e notturno. I livelli riportati in Figura 4.2.2.a e Figura 4.2.2.b sono stati calcolati a 4,0 m di altezza da terra, utilizzando una griglia di punti con spaziatura di 5 m.



**Figura 4.2.2.a Mappa acustica – Fase di esercizio, periodo diurno**



**Figura 4.2.2.b** *Mappa acustica – Fase di esercizio, periodo notturno*

## 5 VERIFICA DEI LIMITI

Utilizzando i risultati del modello acustico in termini di contributi di sorgente indotti ai ricettori dall'impianto in progetto, sia durante la fase di cantiere, di cui al paragrafo 4.1, che di esercizio, di cui al paragrafo 4.2, nel presente capitolo viene effettuata la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale.

Relativamente alla fase di cantiere, la verifica del rispetto dei limiti è stata condotta limitatamente al periodo di riferimento diurno, in quanto le attività lavorative saranno limitate ad 8 ore durante il periodo diurno. Relativamente alla fase di esercizio la verifica dei limiti è stata condotta per entrambi i periodi di riferimento, in quanto gli impianti BESS e la SSU possono essere in funzione anche durante il periodo notturno. Diversamente, per il periodo notturno sono considerate non attive le cabine di trasformazione, in quanto i pannelli fotovoltaici non risultano in produzione.

Relativamente al livello di rumore residuo, in ragione del contesto in cui sorgerà il nuovo impianto, prevalentemente agricolo e con una bassa densità insediativa, è stato ritenuto valido assumere un livello di rumore residuo pari a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per il periodo notturno.

### 5.1 FASE DI CANTIERE

Le varie fasi dell'attività di cantiere analizzate nel precedente paragrafo 4.1 saranno realizzate in serie e anche qualora ci fossero delle parziali sovrapposizioni temporali, queste interesserebbero dal punto di vista acustico unicamente il ricettore Rb1 per il quale sono stati valutati gli effetti sia per la fase di realizzazione del cavidotto sia per la fase di realizzazione della nuova Sottostazione Utente, come mostrato nella seguente Tabella 5.1.a.

RICETTORE	C <sub>s</sub> AFV e BESS [dB(A)]	C <sub>s</sub> Cavidotto [dB(A)]	C <sub>s</sub> SSU [dB(A)]	C <sub>s</sub> per verifica limiti [dB(A)]
Ra1	46,4			46,4
Ra2	45,1			45,1
Ra3	51,9			51,9
Ra4	57,5			57,5
Ra5	51,0			51,0
Rb1		39,5	51,4	51,4
Rb2		55,4		55,4
Rb3		52,9		52,9
Rb4		45,5		45,5

**Tabella 5.1.a** Contributi di sorgente indotti presso i ricettori durante la fase di cantiere

Pertanto, nei successivi paragrafi si effettua la verifica del rispetto dei limiti per la fase di cantiere dell'impianto in progetto utilizzando per ciascun ricettore il massimo contributo di sorgente individuato tra le varie fasi, come riportato nella precedente Tabella 5.1.a.

### 5.1.1 LIMITE DI EMISSIONE

Considerando che il cantiere per la realizzazione dell'impianto in progetto sarà attivo unicamente per 8 ore al giorno, i livelli di emissioni presso i ricettori sono da calcolarsi mediante la media energetica dei contributi di sorgente riportati nella precedente Tabella 5.1.a sulle 16 ore di durata complessiva del periodo di riferimento diurno.

I livelli di emissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di emissione nella seguente Tabella 5.1.1.a.

RICETTORE	C <sub>s</sub> [dB(A)]	Livello di Emissione [dB(A)]	Limite di Emissione [dB(A)]
Ra1	46,4	43,4	50
Ra2	45,1	42,1	55
Ra3	51,9	48,9	55
Ra4	57,5	54,5	55
Ra5	51,0	48,0	55
Rb1	51,4	48,4	55
Rb2	55,4	52,4	55
Rb3	52,9	49,9	55
Rb4	45,5	42,5	55

**Tabella 5.1.1.a** *Verifica del livello di emissione - fase di cantiere*

Dall'analisi della Tabella 5.1.1.a si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di emissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza e per il periodo di riferimento diurno.

### 5.1.2 LIMITE DI IMMISSIONE

Per valutare il rispetto dei limiti di immissione presso i ricettori individuati è necessario calcolare il livello di immissione in prossimità degli stessi, mediante la somma logaritmica del livello di rumore residuo, assunto cautelativamente pari a 50 dB(A) ed incrementato di 3 dB in ragione del campo riflesso sulla facciata dell'edificio, trascurando la perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, con il livello di emissione i cui valori sono riportati in Tabella 5.1.1.a.

Il livello di immissione così calcolato è riportato e posto a confronto con il limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 nella seguente Tabella 5.1.2.a.

RICETTORE	Livello residuo in facciata [dB(A)]	Livello di Emissione [dB(A)]	Livello di Immissione [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
Ra1	53,0	43,4	53,5	55
Ra2	53,0	42,1	53,3	60
Ra3	53,0	48,9	54,4	60
Ra4	53,0	54,5	56,8	60
Ra5	53,0	48,0	54,2	60
Rb1	53,0	48,4	54,3	60
Rb2	53,0	52,4	55,7	60
Rb3	53,0	49,9	54,7	60
Rb4	53,0	42,5	53,4	60

**Tabella 5.1.2.a** *Verifica del livello di immissione – fase di cantiere*

Dall'analisi della Tabella 5.1.2.a si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza e per il periodo di riferimento diurno.

### 5.1.3 LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Il livello differenziale di immissione è da calcolarsi come sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo dal livello di rumore ambientale, entrambi misurati all'interno dell'edificio ricettore, nella situazione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse. Essendo le attività di cantiere realizzate esternamente agli edifici, la situazione più gravosa risulta quella a finestra aperte. Inoltre, affinché il limite di immissione differenziale sia applicabile, è necessario che il livello di rumore ambientale, misurato all'interno dell'edificio a finestre aperte, sia superiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno. Il livello di rumore ambientale all'interno degli edifici è stato stimato considerando una differenza media di 6 dB(A)<sup>1</sup> rispetto al livello di rumore ambientale in facciata, il quale è pari alla somma energetica del contributo di sorgente, di cui alla precedente Tabella 5.1.a, con il livello di rumore residuo stimato.

Nella successiva Tabella 5.1.3.a si riportano i livelli di rumore ambientale all'interno degli edifici così stimati e la valutazione dell'applicabilità e/o del rispetto del limite differenziale presso i ricettori individuati.

<sup>1</sup> Tale valore è suggerito nella UNI/TS 11143-7:2013

RICETTORE	Livello residuo in facciata [dB(A)]	C <sub>s</sub> [dB(A)]	Livello ambientale in facciata [dB(A)]	Livello ambientale interno [dB(A)]	Limite differenziale
Ra1	53,0	46,4	53,9	47,9	n.a.
Ra2	53,0	45,1	53,7	47,7	n.a.
Ra3	53,0	51,9	55,5	49,5	n.a.
Ra4	53,0	57,5	58,8	52,8	non rispettato
Ra5	53,0	51,0	55,1	49,1	n.a.
Rb1	53,0	51,4	55,3	49,3	n.a.
Rb2	53,0	55,4	57,4	51,4	rispettato
Rb3	53,0	52,9	56,0	50,0	rispettato
Rb4	53,0	45,5	53,7	47,7	n.a.

**Tabella 5.1.3.a** *Verifica dell'applicabilità dei limiti differenziali di immissione - fase di cantiere*

Dall'analisi della precedente Tabella 5.1.3.a si evince che:

- presso i ricettori Ra1, Ra2, Ra3, Ra5, Rb1 ed Rb4 il limite differenziale di immissione risulta non applicabile in quanto il livello di rumore ambientale stimato all'interno degli edifici risulta inferiore a 50 dB(A) ed ogni effetto del rumore è quindi da ritenersi trascurabile;
- presso i ricettori Rb2 ed Rb3 il limite differenziale risulta applicabile e rispettato;
- presso il ricettore Ra4 il limite differenziale risulta applicabile e non rispettato.

Pertanto, a fronte di tali superamenti, prima dell'avvio delle attività di cantiere la Proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Manciano (GR).

A tal proposito, si sottolinea che le emissioni sonore indotte dalle attività lavorative sono state stimate considerando cautelativamente tutti i macchinari attivi contemporaneamente e senza considerare gli effetti di tutti gli interventi attivi e passivi di mitigazione acustica che potranno essere progettati durante la fase di programmazione del cantiere e messi in opera prima dell'avvio dei lavori. Si sottolinea, infine che le attività di cantiere saranno temporanee, presenti esclusivamente nel periodo diurno e che gli effetti da esse indotti si esauriranno con la cessazione delle stesse.

## 5.2 FASE DI ESERCIZIO

### 5.2.1 LIMITE DI EMISSIONE

Il rispetto del limite di emissione presso i ricettori individuati è stato valutato considerando cautelativamente i livelli di emissione pari ai contributi di sorgente calcolati tramite modello acustico e riportati nel precedente paragrafo 4.2.

I livelli di emissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di emissione nella seguente Tabella 5.2.1.a.

RICETTORE	C <sub>s</sub> Diurno [dB(A)]	Limite di Emissione Diurno [dB(A)]	C <sub>s</sub> Notturmo [dB(A)] [dB(A)]	Limite di Emissione Notturmo [dB(A)]
Ra1	17,6	50	15,9	40
Ra2	16,8	55	15,3	45
Ra3	28,8	55	28,6	45
Ra4	31,1	55	31,0	45
Ra5	27,5	55	27,3	45
Rb1	18,1	55	17,9	45

**Tabella 5.2.1.a** Verifica del livello di emissione - fase di esercizio

Dall'analisi della Tabella 5.2.1.a si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio dell'impianto in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di emissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza e per entrambi i periodi di riferimento.

### 5.2.2 LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

Per valutare il rispetto del limite immissione presso i ricettori individuati è necessario calcolare il livello di immissione in prossimità degli stessi, mediante la somma logaritmica del livello di rumore residuo, con i livelli di emissione, riportati nella precedente Tabella 5.2.1.a

I livelli di immissione così calcolati per i ricettori individuati sono riportati e posto a confronto con il limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 nelle seguenti Tabella 5.2.2.a e Tabella 5.2.2.b, rispettivamente per il periodo diurno e notturno.

RICETTORE	Livello residuo in facciata [dB(A)]	Livello di Emissione [dB(A)]	Livello di Immissione [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
Ra1	53,0	17,6	53,0	55
Ra2	53,0	16,8	53,0	60
Ra3	53,0	28,8	53,0	60
Ra4	53,0	31,1	53,0	60
Ra5	53,0	27,5	53,0	60
Rb1	53,0	18,1	53,0	60

**Tabella 5.2.2.a** *Verifica del livello di immissione – fase di esercizio, periodo diurno*

RICETTORE	Livello residuo in facciata [dB(A)]	Livello di Emissione [dB(A)]	Livello di Immissione [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
Ra1	43,0	15,9	43,0	45
Ra2	43,0	15,3	43,0	50
Ra3	43,0	28,6	43,2	50
Ra4	43,0	31,0	43,3	50
Ra5	43,0	27,3	43,1	50
Rb1	43,0	17,9	43,0	50

**Tabella 5.2.2.b** *Verifica del livello di immissione – fase di esercizio, periodo notturno*

Dall'analisi delle precedenti Tabella 5.2.2.a e Tabella 5.2.2.b si evince che i livelli di immissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio dell'impianto in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza e per entrambi i periodi di riferimento.

### 5.2.3 LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Per valutare il rispetto del limite differenziale di immissione presso i ricettori individuati è necessario calcolare il livello differenziale di immissione, da calcolarsi come sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo dal livello di rumore ambientale, entrambi misurati all'interno dell'edificio ricettore, nella situazione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse. La situazione più gravosa risulta quella a finestra aperte in quanto le sorgenti sonore presenti sono esterne agli edifici.

Avendo considerato tutte le sorgenti attive contemporaneamente, il valore del livello di rumore ambientale coincide con il valore del livello di immissione calcolato, il quale risulta al massimo pari a 53,0 dB(A) e 43,3 dB(A), rispettivamente per il periodo diurno e notturno. Da questo si

evince la non applicabilità del limite differenziale di immissione per entrambi i periodi di riferimento, in quanto, considerando una differenza media del livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno in facciata di 6 dB(A)<sup>2</sup>, il livello ambientale stimato all'interno degli edifici ricettore risulta inferiore alla soglia di applicabilità, pari a 50 dB(A) e 40 dB(A), rispettivamente per il periodo diurno e notturno.

---

<sup>2</sup> Tale valore è suggerito nella UNI/TS 11143-7:2013

## 6 CONCLUSIONI

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dall'impianto agrivoltaico, completo di un impianto di accumulo BESS e di una nuova Sottostazione Utente, che la società EDPR ha in progetto di realizzare nel Comune di Manciano, in Provincia di Grosseto (GR).

In particolare, sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti sia durante la fase di cantiere, per la realizzazione dei suddetti impianti, che durante la fase di esercizio.

Utilizzando i risultati di un modello sviluppato con software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti, è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale ai sensi della Legge n.447 del 26 ottobre 1995. La verifica del rispetto dei limiti assoluti in materia di acustica ambientale è stata effettuata rispetto ai limiti definiti all'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Relativamente alla fase di esercizio, i risultati del modello acustico sviluppato mostrano il pieno rispetto dei limiti di emissione e immissione e la non applicabilità del limite differenziale di immissione, in quanto il livello di rumore ambientale stimato all'interno degli edifici risulta inferiore alla soglia di applicabilità e quindi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

Relativamente alla fase di cantiere, i risultati del modello acustico sviluppato mostrano un potenziale superamento del limite differenziale di immissione. A fronte di tale potenziale superamento, prima dell'avvio delle attività di cantiere la Proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Manciano (GR).

La presente valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti, iscritto nell'elenco Nazionale al n.8159, e dal Dott. Luca Nencini, iscritto nell'elenco Nazionale al n.7980.

## ALLEGATO 1. ISCRIZIONE ALBO TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

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



Home  
Tecnici Competenti in Acustica  
Corsi  
Login

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

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

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



Home  
Tecnici Competenti in Acustica  
Corsi  
Login

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

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