



**REGIONE
LAZIO**

COMUNI DI : CELLERE (VT) E PIANSANO (VT)

Centrale Solare "Uliveto Agrivoltaico del Lazio" da 64.898,64 kWp



Proponente: SKI 16 S.R.L.

Via Caradosso N. 9 - 20123 Milano (MI)



**Investitore agricolo
superintensivo :**



OXY CAPITAL ADVISORS S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 Milano - Italia

Partner:

Titolo: Relazione previsionale impatti acustici



OLIO DANTE

N° Elaborato: 44

Cod: PT_06

Scala:

tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiase
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Arch. Anna Sirica
Urb. Enrico Borrelli
Urb. Daniela Marrone
Urb. Patrizia Ruggiero

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta C.Costa



**AEDES GROUP
ENGINEERING**



rev.	descrizione	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
00	Consegna	Dicembre 2022	A4	Patrizia Zorzetto	Giselle Roberto	Rolando Roberto
01						
02						
03						
04						

RELAZIONE TECNICA

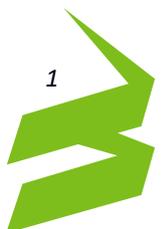
Valutazione Previsionale Impatto Acustico di un campo fotovoltaico da realizzarsi in agro di Cellere e Piansano (VT)

Committente: S.K.I 16 s.r.l.

Località: CELLERE (VT)

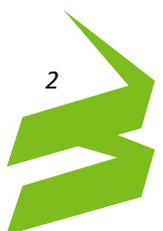
Il tecnico
ing. Patrizia Zorzetto

FOGGIA, 07.12.2022



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
3	QUADRO NORMATIVO APPLICABILE	9
4	DEFINIZIONI.....	11
5	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	12
6	ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM.....	12
7	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE.....	14
8	CRITERI DI VALUTAZIONE E CALCOLO	15
8.1	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AMBIENTE	18
8.2	VALUTAZIONE ACUSTICA FASE 2: IMPIANTO IN ESERCIZIO	19
8.3	VALUTAZIONE ACUSTICA FASE 1: FASE DI CANTIERE	21
9.	CONCLUSIONI	25



1 INTRODUZIONE

La sottoscritta ing. Zorzetto Patrizia, iscritta all'albo Provinciale degli Ingegneri di Foggia al n° 2321 e nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. 6732, previo incarico affidatomi da S.K.I 16 s.r.l., per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, da ubicarsi in agro di Cellere e Piansano (VT), per una superficie occupata di 132,7 ha e una potenza di picco totale pari a 64.898,64 kWp e relativa sottostazione elettrica, che sarà realizzata nel comune di Canino (VT)

presento la seguente relazione tecnica di “*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico*”

Nel giorno 18/01/2022 (misure diurne) mi sono recata presso il sito dell'insediamento del parco fotovoltaico oggetto di valutazione; inoltre, S.K.I 16 srl ha provveduto a fornirmi le informazioni tecniche necessarie per effettuare la valutazione previsionale, ossia:

- i dati tecnici degli inverter e dei trasformatori previsti;
- Pianta del posizionamento del parco fotovoltaico e della sottostazione elettrica;

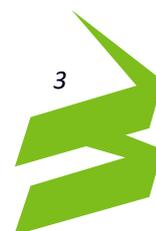
Le condizioni climatiche durante i rilievi diurni erano:

- T 7°C;
- Umidità 34,5%
- 1 m/s velocità media del vento;

Le condizioni sono state con la stazione meteo Conrad TE857.

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il sito oggetto di installazione dell'impianto fotovoltaico è collocato a Nord-Est del comune di Cellere e ad Ovest del comune di Piansano, e si estende in parte in direzione Nord e in parte in direzione Sud, mentre l'area prevista per la realizzazione della sottostazione elettrica è posta a Sud del comune di Canino; le aree interessate dall'intervento sono di destinazione prettamente agricola. Il progetto prevede un parco fotovoltaico costituito da 94.056 moduli in silicio cristallino posizionati su inseguitori (trackers) monoassiali e n. 174 inverter di stringa di potenza nominale in AC di 320 kVA, che saranno installati in prossimità delle stringhe di appartenenza, in area esterna. L'impianto sarà esercito in parallelo alla rete elettrica nazionale di TERNA in alta tensione (AT) a 150 kV con una potenza massima in immissione pari a 64.899 kW.

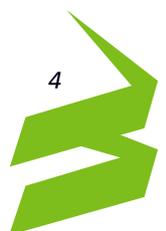


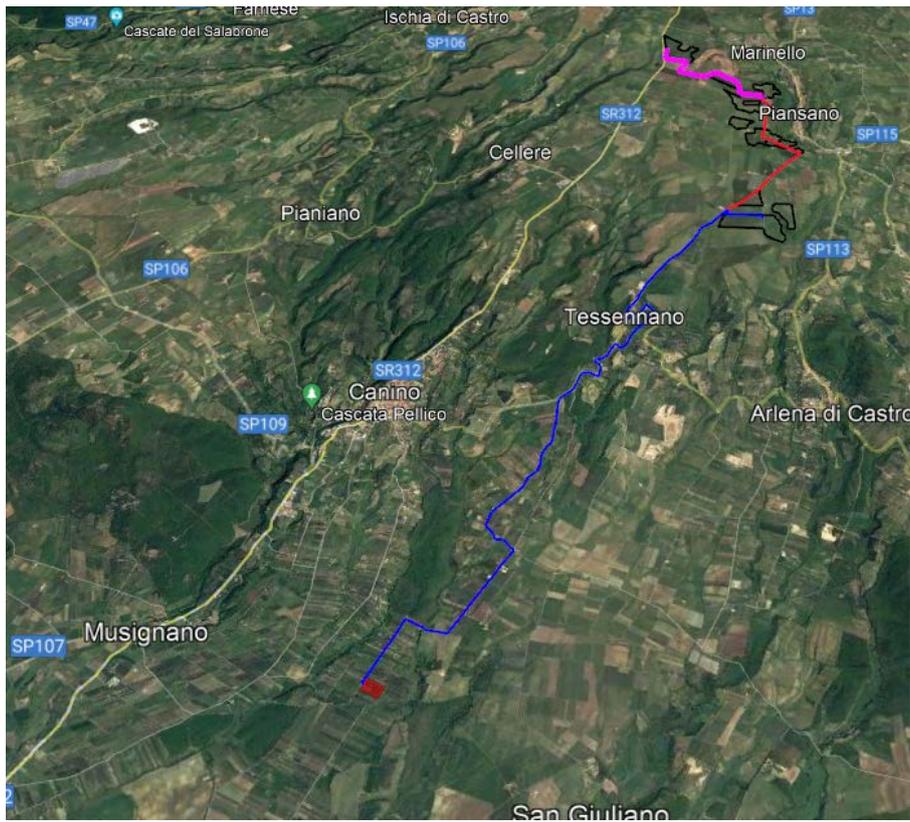
La centrale fotovoltaica, considerando la morfologia del territorio, verrà suddivisa in 14 sottopiastre; la stessa sarà composta sostanzialmente da cinque componenti principali, oggetto del progetto di nuova realizzazione: il generatore fotovoltaico, i gruppi di conversione di energia elettrica, cabine di trasformazione MT/BT, cabine di raccolta e la stazione di elevazione MT/AT.

Il generatore sarà costituito dai moduli fotovoltaici, connessi in serie/parallelo per ottenere livelli di tensione e corrente idonei all'accoppiamento con i gruppi di conversione.

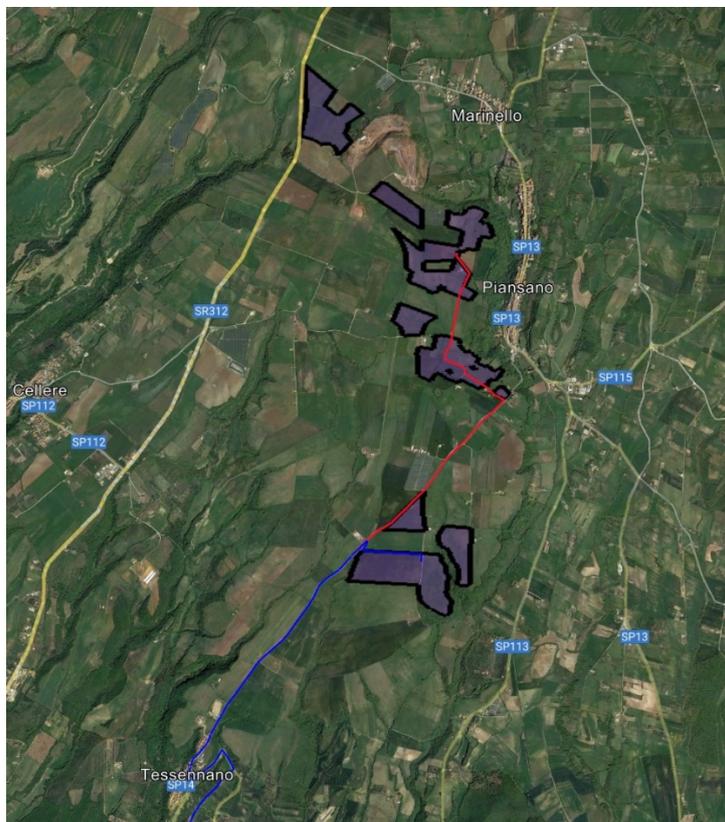
È prevista l'installazione a terra di moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza specifica di 690Wp, da intendersi come potenza di picco espressa nelle condizioni standard meglio descritte nelle normative di riferimento (IEC 61215).

La rete di raccolta dell'impianto sarà costituita da 26 cabine di trasformazione MT/BT, n. 16 da 3 MVA e n. 10 da 4 MVA a cui convergono gli inverter di stringa dislocati all'interno del campo fotovoltaico, collegati in media tensione alle n.4 Cabine di Raccolta, collegate alla stazione di elevazione AT/MT, in cui sarà installato un trasformatore da 67/84 MVA, tramite una sottostazione elettrica lato utente, che sarà oggetto anche della presente valutazione, in quanto facente parte del progetto di realizzazione dell'intero parco fotovoltaico. L'area dedicata alla sottostazione elettrica (SE), è situata in una zona Sud rispetto al comune di Canino (VT), ad una distanza di circa 5 km dal centro abitato e circa 9 km dal campo fotovoltaico.



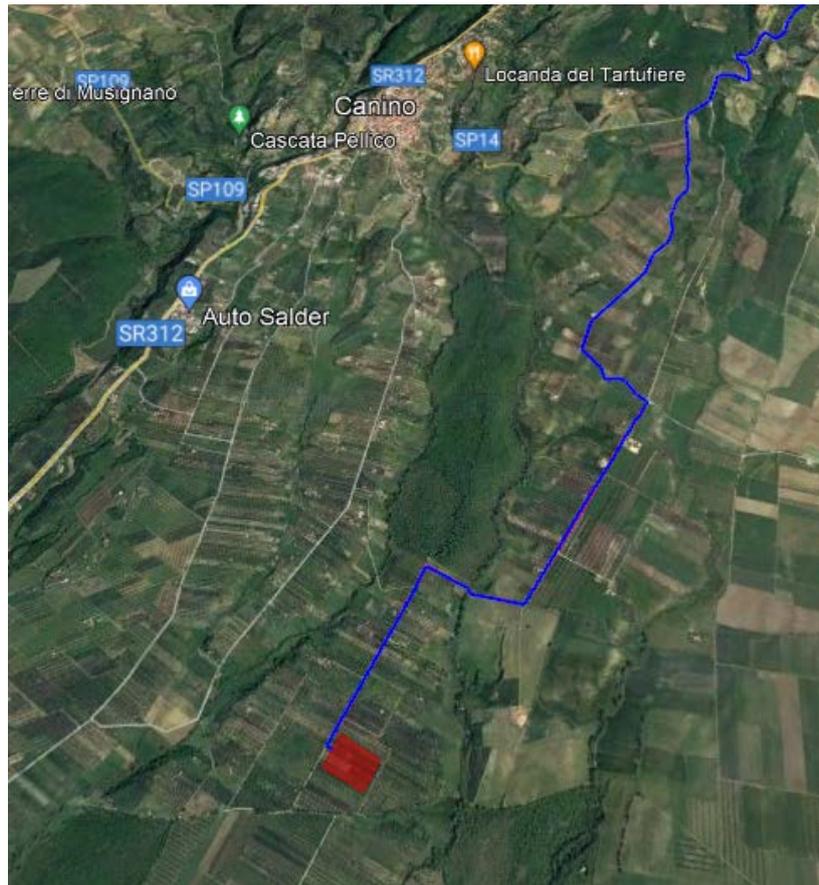


Localizzazione del sito Parco Fotovoltaico-SE



Dettaglio del sito impianto fotovoltaico





Dettaglio del sito Sottostazione



Inseguitore monoassiale

Il campo fotovoltaico è stato suddiviso in n. 14 macropiastre afferenti a diversi lotti di terreno:
come di seguito riportato:







3 QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Il sito in oggetto si trova in agro di Cellere e Piansano (parco fotovoltaico) e Canino (SSE), in zone prettamente agricole; considerando che il comune di Cellere e Canino non hanno un piano di zonizzazione, secondo quanto previsto dalla Legge 447/95 e successivamente ripresa dalla legge regionale n° 3 del 12/02/2002, per la valutazione di impatto acustico, per le aree oggetto di intervento ricadenti in questi comuni, bisogna far riferimento al D.P.C.M. del 01/03/1991 art. 6 che prevede, nel caso di mancata approvazione della citata “Zonizzazione Acustica del territorio Comunale”, il rispetto dei limiti di immissione assoluta (misurato in prossimità dei ricettori) di seguito riportati (cfr. Tabella 1).

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

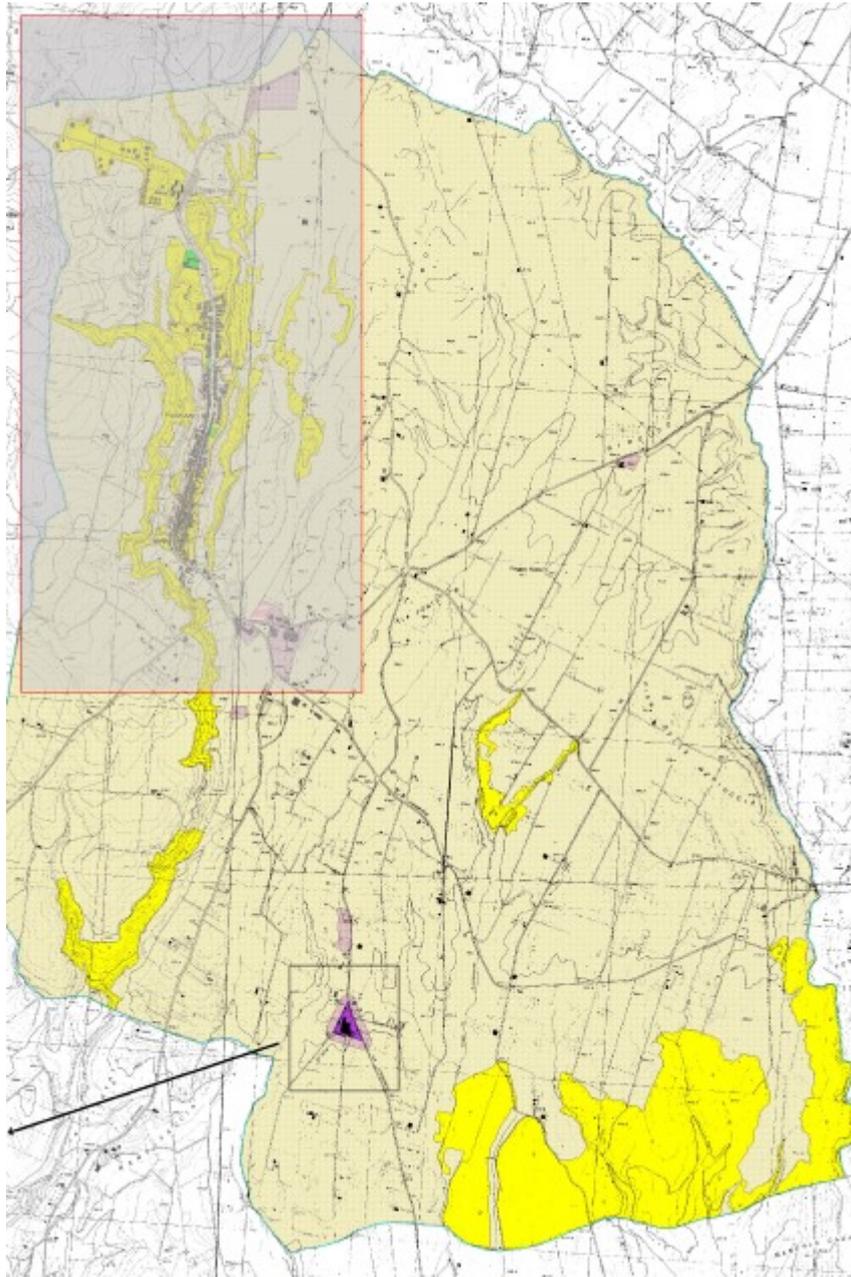
(*)Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.

Tabella 1

Essendo zone prettamente agricole, in base alla tabella di sopra, il sito in oggetto rientra nella zona definita come “Tutto il Territorio Nazionale”. Quindi, sarà considerato come limite assoluto di immissione il valore **Leq (A) di 70 dB** come limite diurno (6.00-22.00) e **60 dB** come limite notturno (22.00-6.00).

Per le aree in agro di Piansano, considerando che il comune di Piansano ha un adottato un piano di zonizzazione acustica secondo quanto previsto dal “Regolamento di attuazione” ai sensi dell’art. 6 della legge 447/95 del “Piano di zonizzazione acustica comunale e per la tutela dall’inquinamento acustico”, ricadono in un’area appartenente alla Classe III di destinazione d’uso:





quindi ai fini della valutazione dell'impatto acustico, si devono verificare il rispetto dei seguenti valori limite di immissione, misurati in prossimità dei ricettori all'esterno, caratterizzati dal Livello Continuo Equivalente di Pressione Acustica ponderata in scala (A):

$$L_{eq}(A) < 60 \text{ [dBA]} \quad \textit{periodo diurno (6:00-22:00)}$$

$$L_{eq}(A) < 50 \text{ [dBA]} \quad \textit{periodo notturno (22:00-6:00)}$$

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO LIMITI DI IMMISSIONE	LEQA[DB]	LEQA[DB]
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree di tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1

Così come previsto dallo stesso art. 6 del DPCM '91 comma 2, successivamente ripreso dal DPCM del 14/11/1997, se il sito in oggetto non rientra in zona esclusivamente industriale e se vi sono in prossimità di esso delle unità abitative, è necessario verificare i valori limite differenziali di immissione, intesi come differenza tra il valore del rumore ambientale e il rumore residuo:

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno

4 DEFINIZIONI

Livello di pressione sonora. Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

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



Livello di rumore ambientale (L_A): 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.

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

Livello differenziale di rumore. Differenza tra il livello L_{eq} (A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Valori limite di immissione: 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 ricettori;

5 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per la misurazione è stato utilizzato un fonometro integratore Larson Davis Mod. LXT conforme alle prescrizioni della norma EN 61651 gruppo 1 (fonometro di precisione), con indicatore di sovraccarico, alle prescrizioni della norma EN 60804 gruppo 1 (fonometro integratore) e alla norma EN 61260 (analisi in frequenza per banda e terzi di ottava).

Per calibrare lo strumento si è utilizzato un calibratore LD CAL 200 che fornisce un livello di pressione sonora preciso di 94 dB o 110 dB alla frequenza di 1000Hz. Le caratteristiche del calibratore utilizzato corrispondono alla classe di precisione 1 delle norme IEC 60942. Lo scarto tra le due misure eseguite, allo scopo di verificare la calibratura, prima e dopo la rilevazione ambientale è risultata inferiore a 0,5 dB.

La strumentazione sopra descritta risponde alla classe 1 definita dalle Norme IEC gruppo 1 (International Electrotechnical Commission), 651/79 e 804/85 per misure di precisione, la stessa strumentazione risulta essere stata tarata il 30/08/2022 allegati alla presente i certificati di taratura del fonometro, dei filtri e del calibratore).

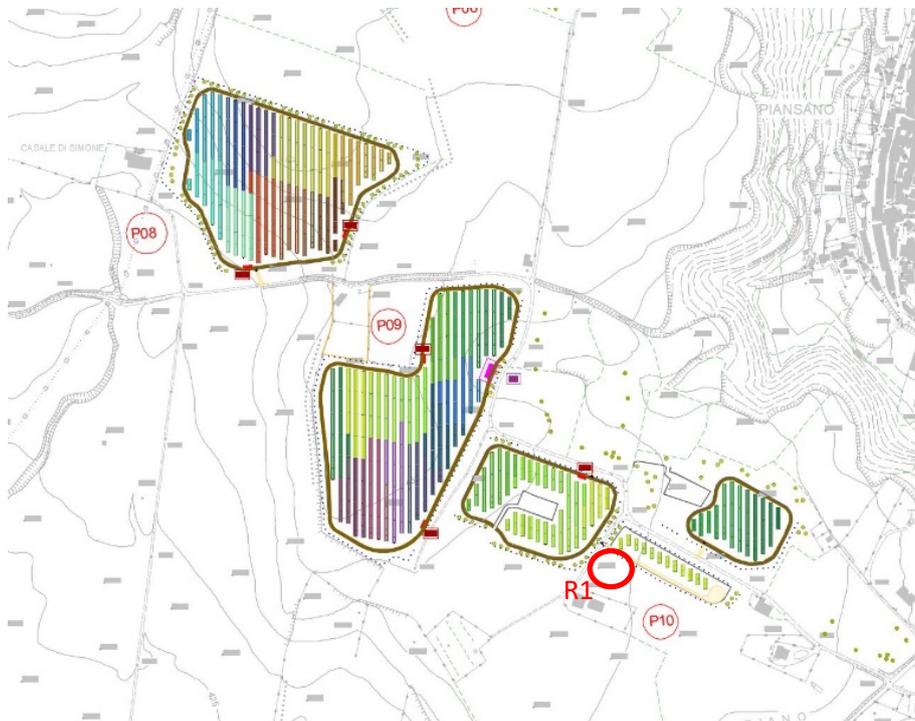
6 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

La zona in questione, sia quella destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico che quella della sottostazione, è un'area di tipo agricola, caratterizzata da vaste estensioni di terreno libero, generalmente con leggeri dislivelli. Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico ci sono edifici sporadici, oltre alla presenza di parchi eolici (in particolare attorno alle piastre P11-12-13-14) e altri campi fotovoltaici; in prossimità della



piastra P01 è presente anche una cava di estrazione materiali inerti con relativo impianto di frantumazione. I ricettori più prossimi all'impianto sono principalmente edifici ad uso agricolo o capannoni agricoli; è stato individuato un ricettore (abitazione residenziale) in prossimità della piastra P10. Nell'intorno dell'area di installazione della sottostazione non sono presenti edifici ma solo delle strade rurali. In prossimità del campo fotovoltaico sono presenti diverse strade rurali, attraversate da uno scarso traffico rurale, e lungo la piastra P01 e P02 è presente la Strada Regionale 312 Castrense.

Di seguito si riporta l'individuazione dell'edificio ad uso residenziale individuato in prossimità del campo fotovoltaico, valutato quale ricettore sensibile:



Ricettore in prossimità dell'impianto fotovoltaico

Come si evince dall'ortofoto sopra riportata, il ricettore sensibile più vicino al campo fotovoltaico, oggetto della presente valutazione, è così identificato:

- R1: Edificio rurale ad uso abitazione – distanza da impianto 150m, dalla cabina MT/BT della piastra P10, e 70 m dall'inverter più vicino;

Si è indicata la distanza dalla più vicina sorgente di rumore, quale le cabine di trasformazione

MT/BT, cerchiare in rosso nelle piante di dettaglio sotto riportate.



Cabina MT/BT in prossimità del ricevitore R1

In prossimità dell'area destinata alla SE, non sono presenti ricettori sensibili.

7 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

All'interno del parco fotovoltaico sono da considerare come possibili sorgenti di rumore gli inverter, i tracker e le cabine di trasformazione MT/BT, mentre all'interno della SE come sorgente di rumore verranno considerati i trasformatori AT/MT.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dai tracker, non si effettua alcuna valutazione in quanto gli spostamenti degli stessi sono di piccola durata e intermittenti, con livelli di emissione ridotti.

Le emissioni delle altre sorgenti, derivate dalle schede tecniche fornite dalla committenza, così come previsti in questa fase progettuale, sono invece riportate in tabella:

Container Trasformazione	Container Trasformazione	Inverter	Sottostazione Trafo AT/MT
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------	--------------------------------------



6 MVA		4 MVA					
d(m)	L _{eqp}	d(m)	L _{eqp}	d(m)	L _{eqp}	d(m)	L _{eqp}
1	59dB	1	59dB	1	82,7dB	2	78 dB

8 CRITERI DI VALUTAZIONE E CALCOLO

In questa sezione si descrive la metodica utilizzata e, quindi, il modello di propagazione acustica, che permette di prevedere i livelli equivalenti di pressione sonora generati dalle sorgenti acustiche in prossimità dei ricettori. La metodica utilizzata è quella del “worst case” che, considerando appunto la peggiore delle situazioni presenti, accompagnata dall’eliminazione di qualsiasi ipotesi riduttiva, garantisce il rispetto della norma vigente.

Nei limiti dell’incarico a me affidato saranno utilizzati dei modelli semplificati di calcolo.

Si è proceduto ad una valutazione delle immissioni di rumore derivanti dalle sorgenti di rumore attive durante le diverse fasi dell’opera prevista:

- Fase 1: attività di cantierizzazione dell’opera;
- Fase 2: campo fotovoltaico e SE durante il normale esercizio.

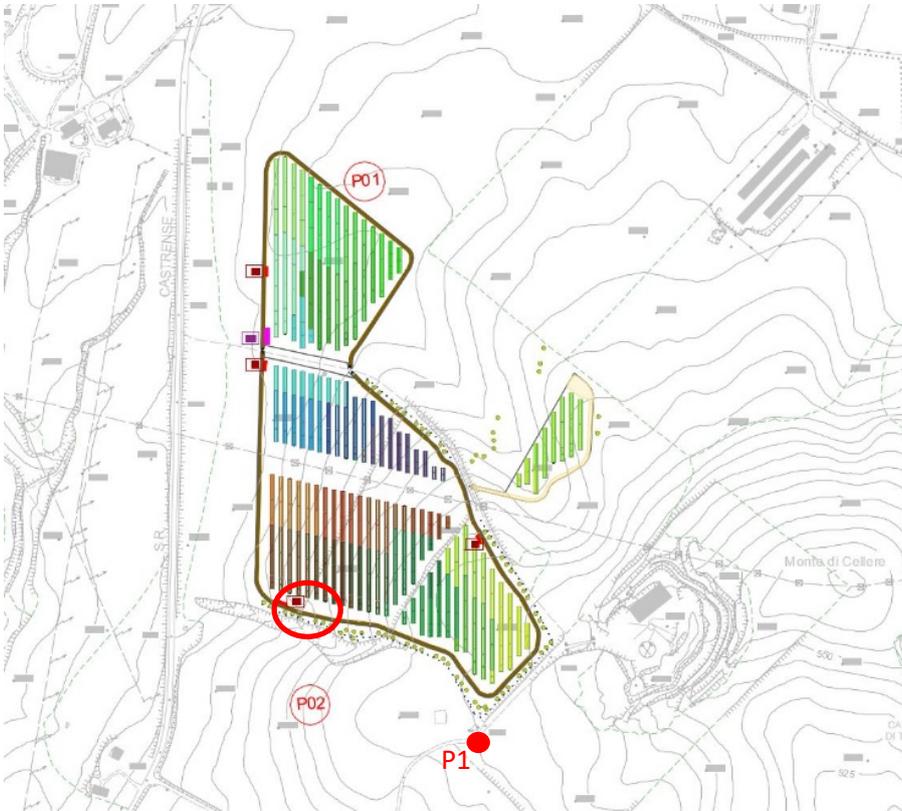
Considerando le caratteristiche omogenee dell’area agricola individuata per l’installazione del campo fotovoltaico e della sottostazione, al fine di caratterizzare, da un punto di vista acustico, l’area oggetto di indagine, si è proceduto alla verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali in prossimità del ricettore sopra individuato, ossia quel ricettore che risultano essere più vicino alle sorgenti di rumore del campo fotovoltaico, rappresentativo del caso peggiore. Inoltre, si sono valutati i limiti di immissione in due punti, P1 e P2, posti in prossimità rispettivamente delle piastre P11-P12-P13 dove risultano presenti degli aerogeneratori, e della piastra P01, posta in prossimità dell’impianto di frantumazione.

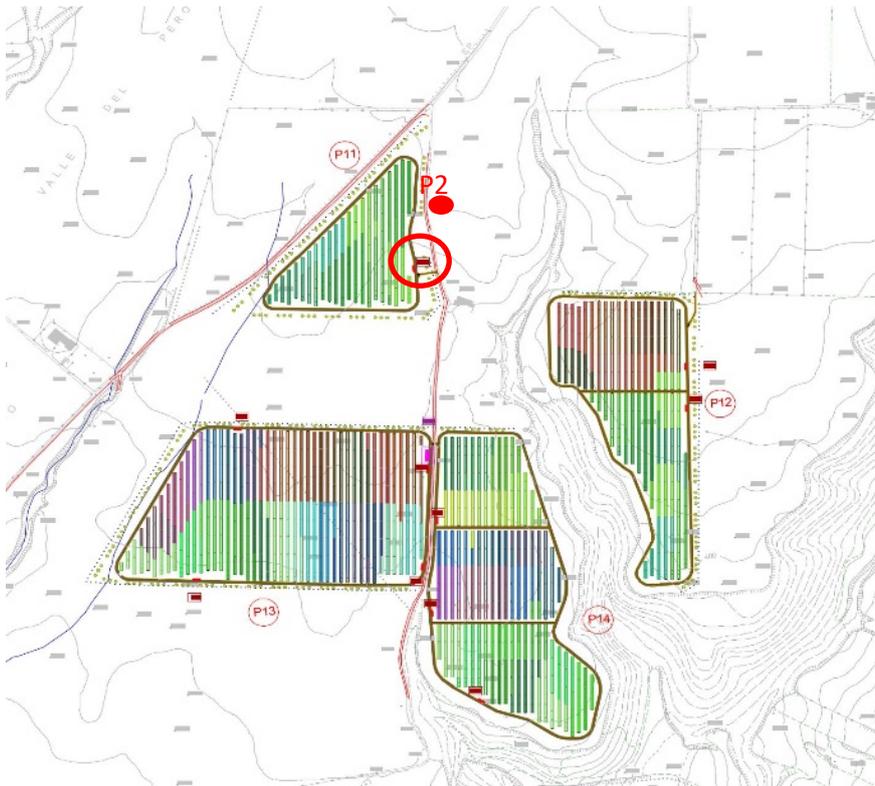
Quindi, i punti per cui è stata effettuata la presente valutazione, sono così identificati:

- R1: Edificio rurale ad uso abitazione – distanza da impianto 150m, dalla cabina MT/BT della piastra P10, e 70 m dall’inverter più vicino, ricadente in agro di Piansano;
- P1: 100 m distanza dalla cabina MT/BT della piastra P01 e 70 m dall’inverter più vicino, ricadente in agro di Cellere
- P2: 50 m distanza dalla cabina MT/BT della piastra P11 e 70 m dall’inverter più

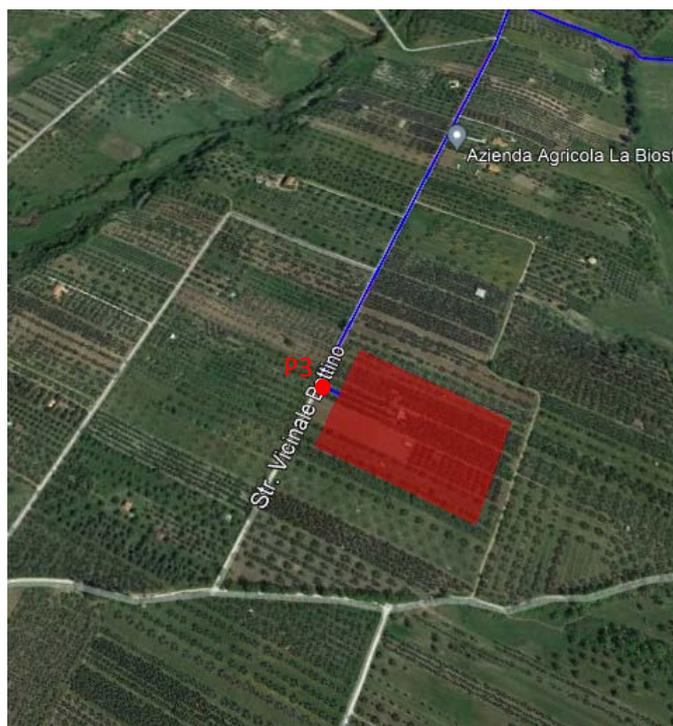


vicino, in agro di Piansano.





Mentre, considerando che non sono presenti ricettori in prossimità della SE, la verifica dei limiti di immissione è stata valutata in prossimità dell'area di confine di proprietà delle particelle in cui è prevista la realizzazione della SE, quindi nel punto P3 posto a distanza di 30 m dalla posizione del trafo previsto.



Si sottolinea che, ai fini della valutazione dei limiti differenziali, non è stato possibile effettuare il rilievo del rumore residuo all'interno delle abitazioni, per cui si procederà con una valutazione nel punto più vicino ai ricettori; se i limiti differenziali risultano rispettati in tali condizioni saranno sicuramente rispettati all'interno delle abitazioni.

La valutazione previsionale delle immissioni di rumore sono state limitate al solo periodo diurno, dal momento che le sorgenti di rumore collegate al normale esercizio dell'impianto fotovoltaico, e quindi anche la sottostazione elettrica, risulteranno attive solo di giorno.

8.1 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AMBIENTE

Per valutare il rumore ambientale che caratterizza l'area circostante al campo fotovoltaico di progetto e alla SE, si è proceduto ad un rilievo fonometrico in prossimità del ricettore precedentemente individuato come più sensibile, punti R1 e ai punti P1-P2-P3 in prossimità dell'area delle piastre del fotovoltaico e della SE.

Si sottolinea che, le valutazioni dei limiti di immissioni assoluti e differenziali, saranno effettuate solo per il periodo diurno; di seguito si riportano i livelli di rumore rilevati:

	Livello rilevato L_{eqA}
Ricettore R1	33,1 dBA
Punto P1	44,2 dBA
Punto P2	38,5 dBA
Punto P3	33,1 dBA

Il rumore ambientale nel punto P1 risente dell'attività lavorativa svolta all'interno dell'impianto di frantumazione, mentre nel punto P2 il rumore ambientale è caratterizzato dal rumore generato dalle pale eoliche.

8.2 VALUTAZIONE ACUSTICA FASE 2: IMPIANTO IN ESERCIZIO

Al fine della valutazione delle immissioni di rumore nei vari punti individuati, le sorgenti di rumore da considerare sono costituite, in base alle posizioni, dagli inverter, dalle cabine di trasformazione e dal trasformatore MT/AT presente nella sottostazione. Quindi, è necessario valutare i livelli di pressione sonora delle macchine alla distanza del ricettore individuato, a partire dal dato dichiarato dal costruttore ed in prossimità dei punti P1-P2-P3 di rilievo. A tal scopo, i livelli di pressione sonora nei punti individuati rispetto alle sorgenti verranno calcolati secondo la legge fisica della propagazione del suono in campo libero:

$$L_{px} = L_p - 20 \log(dx/d)$$

Dove

L_p livello di pressione sonora della sorgente

dx distanza di valutazione

d distanza a cui si riferisce L_p

Quindi, di seguito si riportano i livelli di pressione sonora delle varie sorgenti nei vari ricettori individuati:

Tabella 1

	CABINA MT 6 MVA L_{eqp1}=59dBA		INVERTER L_{eqp1}=82,7 dBA		SOTTOSTAZIONE MT/AT L_{eqp1}=78BA	
	d(m)	L_{eqp}	d(m)	L_{eqp}	d(m)	L_{eqp}
R1	150	15,5	70	45,8	-	-
P1	100	19,0	70	45,8	-	-
P2	50	25,0	70	45,8	-	-
P3					30	48,5

Noti i valori del livello equivalente di pressione sonora immessi dalle singole sorgenti nei vari punti, è necessario calcolare l'immissione totale di tutte le sorgenti, in quanto la valutazione verrà effettuata sempre nell'ipotesi del caso peggiore, ossia di funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti.

Per il calcolo dell'immissione totale, quindi per valutare il Livello Continuo Equivalente Totale di Pressione Acustica ponderata in scala A, si è utilizzata la seguente formula:

$$L_{eqT} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10} \right)$$

I livelli di pressione sonora derivante dal funzionamento contemporaneo delle varie sorgenti correlata ai ricettori, sono i seguenti:

Tabella 2

	L_{eqpT}
R1	45,8
P1	45,8
P2	45,8
P3	48,5

Il passo successivo è quello di aggiungere a tali livelli, il rumore residuo ottenuto dai rilievi effettuati al fine di verificare i limiti di immissione assoluti e i limiti differenziali:

Rumore Diurno

	L_{eqpT} dBA	L_{eqa} dBA	$L_{amb} = L_{eqpT} + L_{eqa}$ dBA	Valore limite di immissione assoluto
R1	45,8	33,1	46,0	<60dBA Rispettato
P1	45,8	44,2	48,1	<70dBA Rispettato
P2	45,8	38,5	46,5	<60dBA Rispettato
P3	48,5	33,1	48,6	<70dBA Rispettato

Dai dati ottenuti nella tabella di sopra, si evidenzia che il limite di immissione assoluto è rispettato nei punti presi in esame, che sono quelli più vicini alle sorgenti di rumore e rappresentativi del caso peggiore.

Ai fini della verifica dei limiti differenziali in prossimità dei ricettori, di seguito si riporta la tabella di verifica:

	L_{eqpT} dBA	L_{eqa} dBA	$L_{amb} = L_{eqpT} - L_{eqa}$ dBA	Valore limite di differenziale < 5 dB
R1	45,8	33,1	-12,7	Rispettato

Il limite differenziale risulta verificato al ricettore R1, in quanto, come si evince dalla tabella di sopra, il livello differenziale del rumore è negativo, essendo il contributo di rumore dovuto alle sorgenti di rumore, generate dall'installazione del campo fotovoltaico, è inferiore rispetto al livello di rumore ambientale rilevato.

8.3 VALUTAZIONE ACUSTICA FASE 1: FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto)
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Il progetto prevede la posa in opera di n. 26 cabine di trasformazione e 4 cabine di raccolta realizzate con container preassemblati posati su un basamento in cemento ed una di raccolta. I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base



direttamente inserita nel terreno; non vi sarà quindi una piattaforma di cemento. Per la posa del basamento in acciaio si prevede l'utilizzo di un battipalo.

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti in sei fasi distinte di seguito riportate:

- **Fase 1:** rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di una motosega, un escavatore e di un autocarro.
- **Fase 2:** posa recinzione al confine della proprietà. Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogru.
- **Fase 3:** posa cabine. In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un escavatore, una betoniera, un'autogru.
- **Fase 4:** tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un escavatore.
- **Fase 5:** posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo ed un battipalo.
- **Fase 6:** montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani.

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 17.00, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari 8.00-13.00, 15.00-17.00.

Per tutta la durata del cantiere, per il periodo di attività, si prevede il traffico di 5 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

Di seguito si riportano i livelli di potenza sonora indicati per ciascuna macchina e attrezzatura, rilevati da uno studio effettuato dall'INAIL nel 2013, su automezzi non nuovi, ma già con qualche anno di funzionamento, come i mezzi che saranno usati nelle attività di cantiere oggetto della presente valutazione.



FASE LAVORATIVA	TIPO DI MEZZO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{eqs} (dB) a 50 m
FASE 1 Rimozione vegetazione e rimodellamento	ESCAVATORE	82,1
	AUTOCARRO	74,24
FASE 2 Posa di recinzione	AUTOGRU	65,74
	BOB CAT	64,94
FASE 3 Posa cabine	ESCAVATORE	82,1
	BETONIERA	67,74
	AUTOGRU	65,74
	MARTELLO DEMOLITORE	81,08
	MOLAZZA	78,84
	SEGA AD ACQUA	75,64
	VIBRATORE AD IMMERSIONE	74,94
FASE 4 tracciamenti	ESCAVATORE	82,1
FASE 5 Posa dei basamenti	ESCAVATORE	82,1
	BATTIPALO	75

Considerando che i ricettori più vicini sono situati a circa 50 metri dal zona cantiere e, che per ogni fase lavorativa è possibile il contemporaneo utilizzo delle macchine e attrezzature su indicate è possibile affermare che i limiti di immissione di rumore sia assoluti che differenziali superano i limiti previsti.

Il superamento dei limiti si avranno esclusivamente nel periodo diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), ma l'utilizzo delle attrezzature non avverrà in modo continuo, in quanto non durerà oltre 30 minuti come utilizzo continuo, e tra un periodo di utilizzo ed un altro ci saranno degli intervalli di tempo adeguati di non utilizzo. Naturalmente, all'aumentare della distanza dal centro del cantiere i valori di rumore di immissione derivante dall'attività di cantiere tenderanno a diminuire e a rientrare nei limiti previsti.

Di seguito si riportano degli interventi di mitigazione che dovranno essere usati durante le



fasi di lavoro di cantiere al fine di poter ridurre le immissioni di rumore:

- Implementazione di cronoprogramma di avanzamento giornaliero ottimizzato:

L'idea base dell'organizzazione del cronoprogramma giornaliero è quella di concentrare le attività caratterizzate da maggiori emissioni acustiche nei periodi della giornata già di per sé rumorosi, cercando di assecondare l'andamento temporale dei livelli sonori, seguendo l'obiettivo di preservare la popolazione esposta da un'eccessiva differenza di livelli acustici tra i due scenari, rispettivamente di cantiere in esercizio e cantiere inattivo (che comporterebbe un potenziale superamento del livello differenziale). A titolo di esempio, le attività maggiormente rumorose potranno essere concentrate durante i periodi in cui si hanno i maggiori flussi di traffico veicolare nelle fasce orarie dalle 11.00 alle 13.00 e dalle 17.00 alle 19.00.

- Impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature.
- Le macchine movimento terra verranno fatte lavorare su terreno inumidito, onde ridurre sia la polverosità che il rumore.
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori,
- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori.



9. CONCLUSIONI

Dunque, alla luce di quanto sin ora esposto, si

DICHIARA CHE

1. Con l'installazione del campo fotovoltaico e della relativa Sottostazione Elettrica oggetto della presente valutazione previsionale

- *non viene superato il livello di immissione assoluto previsto per le zone oggetto di intervento*
- *non vengono superati i livelli differenziali presso i ricettori più vicini all'area di installazione,*

Le attività di cantiere relativi alla realizzazione dell'opera oggetto della presente valutazione non soddisfa i limiti assoluti di immissioni, ma risulta necessario garantire che l'attività rumorosa del cantiere si limiterà ai solo giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00, e dalle 16.00 e alle 20.00, e gli interventi di mitigazione sopra riportati.

Si dichiara altresì che il sottoscritto Ingegnere è un tecnico esterno alla proprietà del committente.

Tanto ad evasione dell'incarico affidatomi.

Foggia, lì 07 dicembre 2022

Il Tecnico competente in acustica

Ing. Patrizia ZORZETTO



Allegati:

- 1 *Grafici dei livelli riscontrati*
- 2 *Foto rilievi*
- 3 *Scheda tecnica dello strumento utilizzato*
- 4 *Certificato di taratura strumento*
- 5 *Certificato di taratura calibratore*
- 6 *Iscrizione ENTECA*

