

ALLEGATO C02

RELAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi della Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447 del 26/10/1995 e D.P.C.M.
14/11/1997

Committente:

AIEM GREEN S.R.L.

Sede legale: Viale C. Alleati d'Europa, 9/G – 45100 Rovigo (RO)

Relazione redatta in data 02 Maggio 2023

Il tecnico competente

Ing. Alessandro Baggio

n.547 iscrizione elenco nazionale tecnici competenti in acustica



SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA	3
2. TERMINI E DEFINIZIONI.....	4
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	6
4. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	8
4.1 CONSIDERAZIONI GENERALI	8
4.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO	10
4.3 RICETTORI SENSIBILI	13
4.4 RUMORE RESIDUO	14
5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	15
6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	16
6.1 LIMITI ACUSTICI DA RISPETTARE	16
6.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO	17
6.3 SORGENTI SONORE ATTRIBIBILI ALL'IMPIANTO DI NUOVA REALIZZAZIONE	18
6.4 PROPAGAZIONE ESTERNA DEL SUONO	19
6.5 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO LUNGO IL PERIMETRO DI PROPRIETÀ	20
6.6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PRESSO I RICETTORI SENSIBILI	22
7. FASE DI CANTIERE.....	27
7.1 INTERVENTI PREVISTI	27
7.2 MEZZI ED ATTREZZATURE	28
7.3 DURATA DEL CANTIERE.....	28
7.4 VERIFICA DEI VALORI DI EMISSIONE ED IMMISSIONE E DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	29
7.5 TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	39
8. CONCLUSIONI.....	40

ALLEGATI

RISULTATO DEL RILIEVO DI RUMORE RESIDUO
ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

1. PREMESSA

In questo lavoro viene presentata la valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla realizzazione di un impianto agrifotovoltaico installato su strutture a terra di potenza complessiva di 41.068,800 kWp. L'impianto sarà realizzato nel comune di Trecenta (RO) su una superficie utile di circa 58 ettari di terreno agricolo suddiviso in n.8 lotti, e sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Questa valutazione previsionale di impatto acustico, richiesta in sede di iter amministrativo di autorizzazione, ha lo scopo di verificare la compatibilità acustica dell'opera con il contesto in cui l'opera stessa si colloca. Nella giornata del 24 aprile 2023 si sono effettuate delle misure fonometriche in situ per caratterizzare il livello di rumorosità presente ante operam. Successivamente, considerando le sorgenti sonore, le caratteristiche del sito e quelli che sono considerati i ricettori sensibili, si è andati a valutare secondo opportuni modelli di calcolo se vi è il rispetto dei limiti di legge e se è da farsi un'eventuale bonifica acustica.



Estratto Piano Interventi comunale del comune di Trecenta (RO) con evidenziata l'area dell'impianto agrifotovoltaico

2. TERMINI E DEFINIZIONI

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nel tempo di misurazione T :

Leq

si esprime in dB(A) ed è definito dalla formula seguente:
$$Leq = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt$$

dove: p(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderato A, in pascal;

p₀ è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 µPa;

T è l'intervallo di integrazione, in secondi.

Livello di rumore residuo : Lr

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale : La

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore

Differenza tra il livello Leq (A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Rumore con componenti impulsive

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Rumore con componenti tonali

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili, nel campo da 20 Hz a 20 000 Hz, eventi sonori caratterizzati da toni puri.

Tempo di riferimento : Tr

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma quello relativo all'intervallo di

tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00. Il periodo notturno è quello compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione : To

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

Tempo di misura : Tm

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La legge quadro n. **447/1995** definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno: tale legge è corredata da numerosi allegati tecnici, in cui sono descritte le modalità di effettuazione delle misure ed indicati i limiti da rispettare.

In particolare il **DPCM 14/11/97** (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*) prescrive che l'idoneità di uno scenario con presenza di sorgenti e ricettori sia valutata con criterio assoluto e differenziale.

Il criterio assoluto richiede la verifica dei seguenti aspetti:

- verifica del limite di emissione: ciascuna sorgente considerata singolarmente deve presentare livelli di emissione contenuti entro dati limiti. Come previsto dal DPCM 14/11/97 art. 2 comma 3, i valori di emissione non vanno considerati nelle immediate vicinanze della sorgente ma piuttosto in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità considerando i punti dove l'emissione assume i valori più elevati. I limiti di emissione sono forniti in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio considerando nel caso specifico la classe cui appartiene l'area in cui si trovano spazi utilizzati di cui trattasi.
- Verifica del limite di immissione: l'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente esterno deve presentare livelli di immissione in corrispondenza di ciascun ricettore sensibile, contenuti entro dati limiti. I limiti di immissione sono forniti in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio considerando nel caso specifico la classe in cui appartiene l'area in cui si trova il ricettore.
- Il criterio differenziale richiede la verifica del limite differenziale di immissione. In breve, la differenza tra rumore ambientale e rumore residuo all'interno degli ambienti abitativi non deve essere superiore a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte. Il DPCM 14/11/97 definisce anche le condizioni di inapplicabilità del criterio differenziale.

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi:

1. nelle aree classificate nella classe VI;
2. qualora il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
3. qualora il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
4. al rumore prodotto :
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;

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

Per la valutazione del contributo di singole sorgenti sonore si può far riferimento ai metodi descritti nella norma **UNI 10855** "*Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*". Tale norma indica sostanzialmente due approcci: quello che presuppone misure fonometriche e quello basato su metodi di calcolo. In questo caso specifico, si procede col metodo della propagazione acustica. A partire dai livelli delle potenze sonore delle sorgenti e dai coefficienti di direttività, si calcola, a varie distanze il livello di pressione sonora considerando le caratteristiche dimensionali della sorgente in rapporto fra la distanza sorgente - ricettore. Si va poi a considerare l'attenuazione acustica degli effetti di divergenza delle onde sonore e delle condizioni al contorno. A tal riguardo la norma **ISO 9613-2**, *Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoors. A general method of calculation*, propone un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno.

4. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

4.1 CONSIDERAZIONI GENERALI.

L'impianto agrifotovoltaico sorgerà nel comune di Trecenta (RO), a ridosso di Via Tenuta Spalletti. L'area è caratterizzata dalla presenza di diversi terreni agricoli, con scarsa presenza di abitazioni. L'abitato di Trecenta è situato a Nord a circa 1,5 km di distanza. Sono presenti n.2 agriturismi, uno confinante sul lato Ovest, l'altro ubicato a Sud a circa 200 metri dal confine. Sul confine Ovest è presente anche un grossista di frutta e verdura. Il traffico veicolare è quello che attraversa Via Tenuta Spalletti e Via Bassa Berguarina, ed è da considerarsi di modesta entità nel periodo di riferimento notturno e praticamente assente nel periodo notturno.



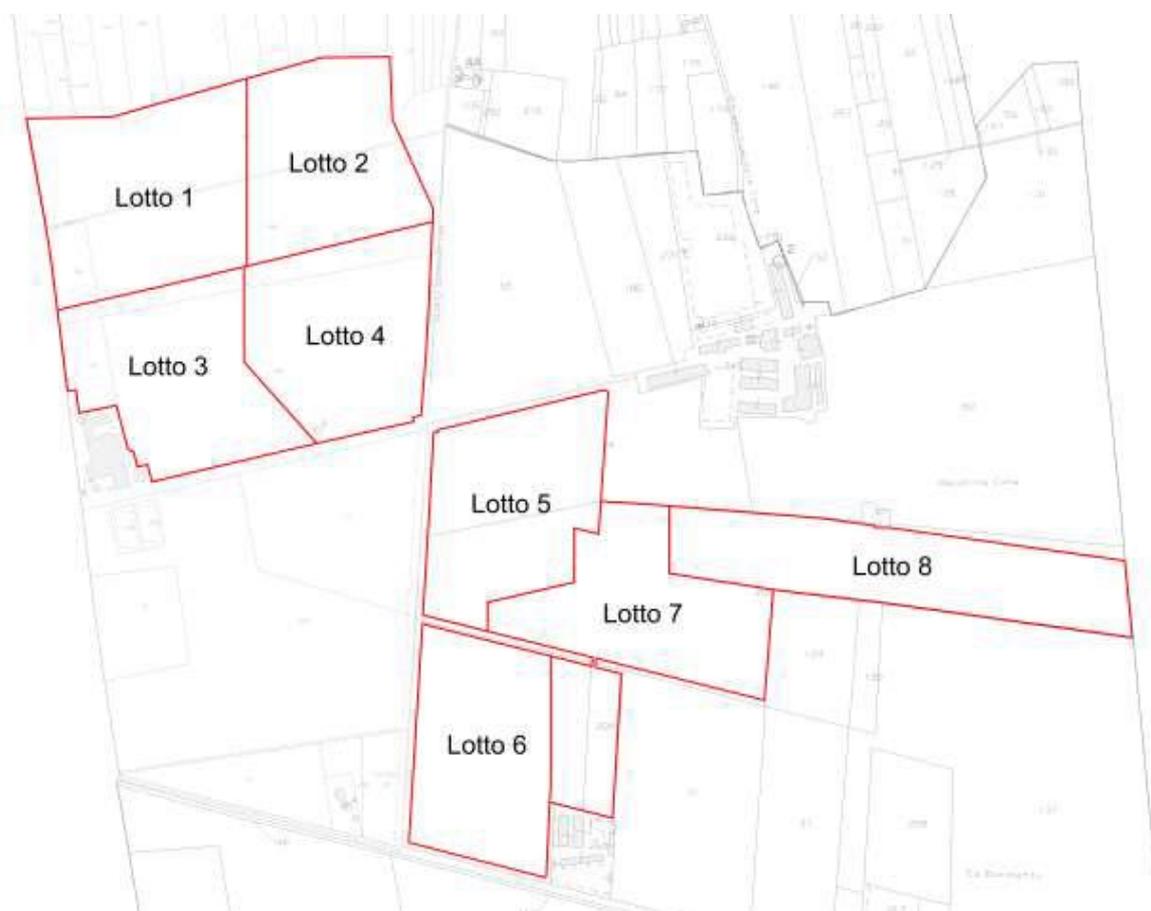
Veduta aerea della zona di interesse con evidenziato il terreno dove sorgerà l'impianto agrifotovoltaico.

L'area dove verrà realizzato l'impianto agrifotovoltaico di progetto è individuata catastalmente al Censuario del Comune di Trecenta:

Foglio 17, Particelle 62, 166, 167, 168, 169, 170.

Foglio 27, Particelle 34, 206, 207, 208.

Di seguito si riporta l'estratto catastale dell'area di intervento, con l'area destinata all'impianto evidenziata in rosso.



4.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO

La Legge Quadro prevede che i comuni siano dotati di zonizzazione acustica. La zonizzazione acustica prevede la suddivisione del territorio comunale in sei classi:

- Classe 1: *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 2: *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 ed artigianali.
- Classe 3: *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 4: *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 ed 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 5: *Aree prevalentemente industriali*: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe 6: *Aree esclusivamente industriali*: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.

I limiti di emissione ed immissione sono riportati nelle tabelle seguenti:

LIMITI DI EMISSIONE		
Classi di destinazione d'uso del territorio	L_{Aeq} in dB(A) Giorno (6-22)	L_{Aeq} in dB(A) Notte (22-6)
1 Aree particolarmente protette	45	35
2 Aree prevalentemente residenziali	50	40
3 Aree di tipo misto	55	45
4 Aree di intensa attività umana	60	50
5 Aree prevalentemente industriali	65	55
6 Aree esclusivamente industriali	65	65

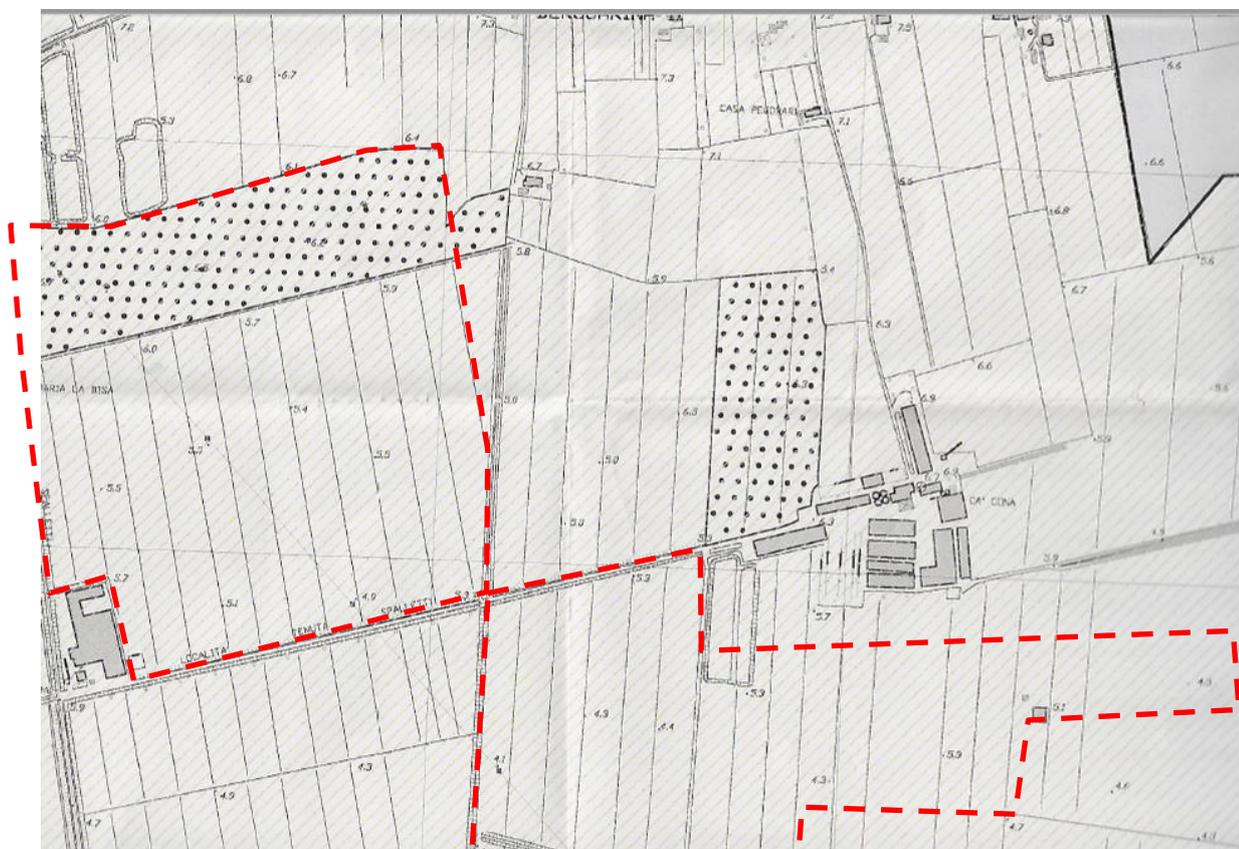
Limiti di emissione.

LIMITI DI IMMISSIONE		
Classi di destinazione d'uso del territorio	L_{Aeq} in dB(A) Giorno (6-22)	L_{Aeq} in dB(A) Notte (22-6)
1 Aree particolarmente protette	50	40
2 Aree prevalentemente residenziali	55	45
3 Aree di tipo misto	60	50
4 Aree di intensa attività umana	65	55
5 Aree prevalentemente industriali	70	60
6 Aree esclusivamente industriali	70	70

Limiti di immissione.

Il comune di Trecenta è dotato di un piano di classificazione acustica, approvato con delibera del c.c. n. 68 del 30/11/2000. Secondo tale piano l'area di interesse ricade all'interno della Classe III.

Di seguito si riporta un estratto del piano di zonizzazione con evidenziata l'area di interesse.



Estratto del piano di zonizzazione acustica del comune di Trecenta con evidenziata l'area dove sorgerà l'impianto agrifotovoltaico



Estratto del piano di zonizzazione acustica del comune di Trecenta con indicati gli indici cromatici di zonizzazione.

4.3 RICETTORI SENSIBILI

Con questo termine vengono considerati gli spazi utilizzati da persone o comunità considerando i punti dove l'emissione sonora assume i valori più elevati. In questo studio si sono individuati come ricettori sensibili le abitazioni più vicine al perimetro dell'impianto ed i due agriturismi. Non viene invece considerato ricettore sensibile il grossista di frutta e verdura presente sul lato Ovest del perimetro dell'impianto.

Tutti i ricettori sono ubicati in classe III.



Veduta aerea con evidenziati i ricettori sensibili

4.4 RUMORE RESIDUO

Col termine di rumore residuo si intende il rumore in assenza delle sorgenti sonore attribuibili all'impianto agrifotovoltaico. Per determinarlo si sono realizzati dei rilievi fonometrici ante operam, prima cioè della realizzazione dell'impianto. I rilievi sono stati effettuati nella giornata del 24 Aprile 2023 in un punto che si è ritenuto essere significativo della rumorosità nella zona di interesse. Nell'occasione non si sono riscontrate sorgenti sonore significative ed il traffico veicolare presente lungo via Tenuta Spalletti, caratterizzato da veicoli leggeri che procedono a velocità ridotta, è risultato modesto. Dai rilievi effettuati è emerso un livello di rumore residuo di 40,0 dB(A) in regime diurno.

Data e ora inizio misura	24/04/2023 – 11.06
Durata misura	180'
Leq (dB(A))	40,0 dB(A)
L ₉₅	35,5 dB(A)



Veduta aerea con evidenziato il punto dove si è effettuato il rilievo di rumore residuo

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il sistema di misura utilizzato per i rilievi, conforme alle specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 e IEC 942:1988, è rientrante pienamente nelle specifiche previste dal D.M. 16/3/1998. Prima e dopo il ciclo di misure la strumentazione è stata calibrata con calibratore di classe 1, con calibrazioni che differivano per meno di 0,5 dB.

La strumentazione utilizzata è la seguente:

- Fonometro integratore Svantek modello Svan 977 matr. 45732
- Microfono ACO modello 7052E matr. 62896
- Calibratore Svantek modello SV 33 matr.57559

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti, ad indicare che le scale impostate ed il livello dinamico prescelto erano adeguati ad analizzare il fenomeno acustico.

Le misure sono state effettuate con microfono montato su cavalletto a 2,0 metri da terra e con prolunga microfonica di 3 metri. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono era dotato di cuffia antivento.

In allegato si riportano i certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

Le misure sono state eseguite per una durata di tempo sufficiente a garantire la stabilizzazione del livello equivalente di pressione sonora.



Postazione microfonica durante il rilievo di rumore residuo

6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

6.1 LIMITI ACUSTICI DA RISPETTARE

In considerazione di quanto finora esposto, si riassumono i seguenti punti:

Attività oggetto di valutazione	Impianto agrifotovoltaico di nuova realizzazione	
Classificazione acustica del sito	Classe III	
Periodo diurno/notturno	Si prende in considerazione solamente il periodo di riferimento diurno.	
Ricettori	Vengono individuati come ricettori sensibili le otto abitazioni più vicine	
Limite assoluto di immissione (DPCM 14/11/1997)	$L_{eq, diurno} = 60 \text{ dB(A)}$	Devono essere verificati lungo il confine di proprietà.
	$L_{eq, diurno} = 60 \text{ dB(A)}$	Devono essere verificati presso i ricettori sensibili.
Limite di emissione (DPCM 14/11/1997)	$L_{eq, diurno} = 55 \text{ dB(A)}$	Devono essere verificati presso i ricettori nel periodo diurno
Criterio differenziale (DPCM 14/11/1997)	5 dB	Devono essere verificati <u>all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori</u> (Periodo diurno ore 6.00 - 22.00)

6.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO

L'impianto avrà una potenza totale di 41.068,800 kWp, così suddivisa:

Lotto 1 : 5.145.600 Wp

Lotto 2 : 5.030.400 Wp

Lotto 3 : 5.049.600 Wp

Lotto 4 : 4.992.000 Wp

Lotto 5 : 5.126.400 Wp

Lotto 6 : 4.992.000 Wp

Lotto 7 : 5.625.600 Wp

Lotto 8 : 5.107.200 Wp

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto:

Superficie occupata: ~58 ettari;

Superficie occupata dai moduli: ~191867 m²;

Numero moduli fotovoltaici: 68.448;

Inclinazione moduli fotovoltaici: (Tilt) 0°;

Orientamento moduli fotovoltaici (Azimut) 0°;

Tipologia tecnologica moduli: silicio monocristallino;

Tipologia strutture di sostegno: profili di acciaio zincato;

Tipologia locali controllo, conversione : locale tecnico prefabbricato;

Ventilazione locale tecnico: naturale/forzata;

Posizionamento gruppo/i di conversione: all'interno del locale tecnico;

Posizionamento quadri CC : in prossimità delle stringhe servite;

Posizionamento cabina trafo : all'interno del locale tecnico;

Tipologia di rete al punto di consegna : media tensione trifase;

Tensione nominale : 20kV;

Tipo collegamento : nuova utenza;

Misura dell'energia : richiesta al distributore;

P. nominale max del generatore (CC) : 39.782,400 kWp;

P. max erogata al punto di consegna (CA) : 39.782,400 kWp;

Tensione nominale al punto di consegna : 20kV.

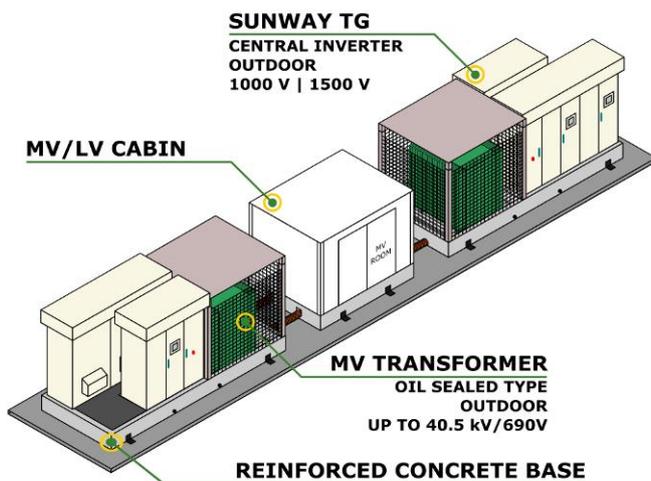
L'impianto è dimensionato in modo tale da costituire un campo agrifotovoltaico della potenza (lato corrente continua) di 41.068,800 kWp, composto da un unico generatore fotovoltaico.

La produzione media annua di energia prevista risulta pari a 58.446.437,18 kWh.

6.3 SORGENTI SONORE ATTRIBIBILI ALL'IMPIANTO DI NUOVA REALIZZAZIONE

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto, le principali sorgenti sonore sono le n. 8 cabine di trasformazione distribuite su tutto l'impianto, una cabina per lotto.

Si tratta di strutture prefabbricate ed ogni modulo contiene n.4 inverter, n.2 trasformatori, ed una cabina di trasformazione, come rappresentato nella figura seguente.

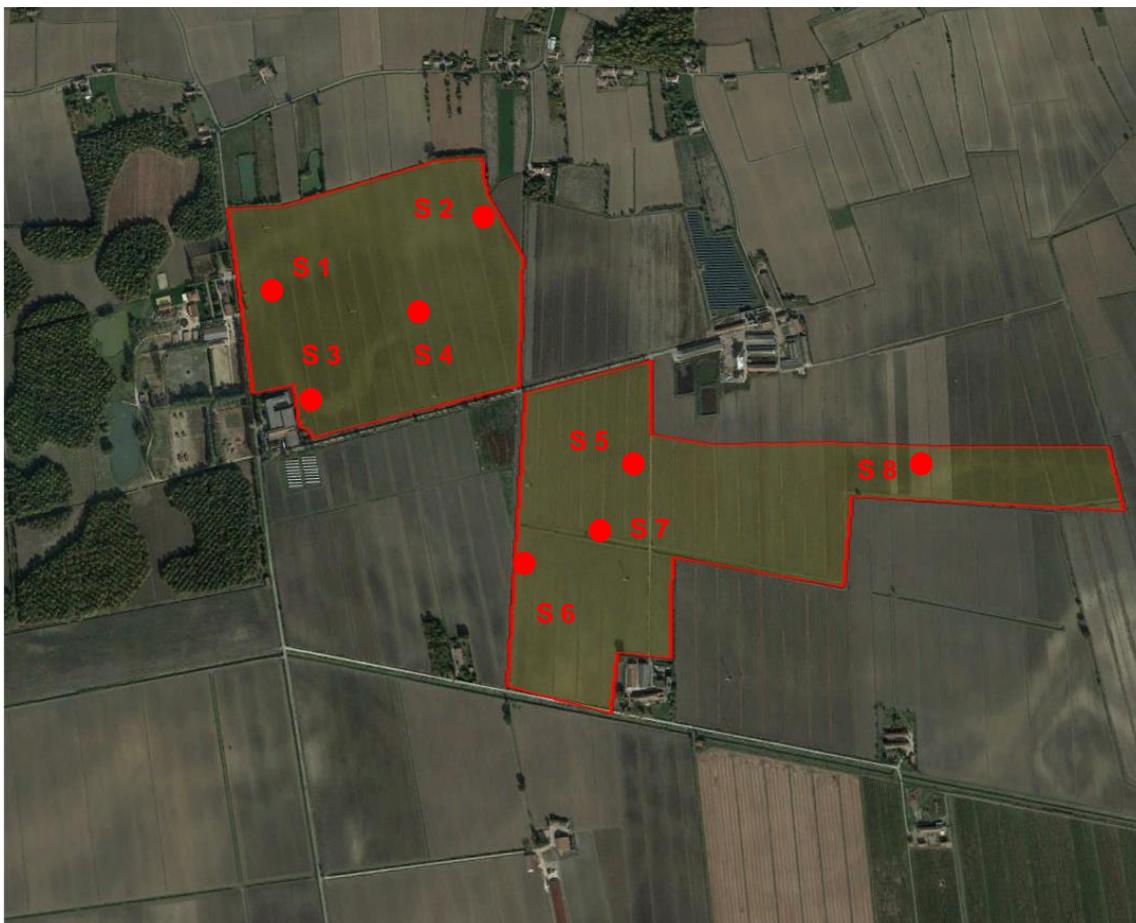


Per quanto riguarda gli inverter, ciascun modulo presenta n.2 inverter SUNWAY TG 1800 1500V TE-660 OD e n. 2 inverter SUNWAY TG 900 1500V TE-660 OD della ditta Santerno. Per entrambe le tipologie di inverter il costruttore indica nella scheda tecnica un valore di pressione sonora di 58 dB(A) a 10 metri di distanza (valore per un singolo inverter). Per quanto riguarda la rumorosità dei trasformatori e del sistema impiantistico della cabina di trasformazione, si può considerare inferiore di oltre 10 dB(A) rispetto alla rumorosità degli inverter e pertanto trascurabile.

Alla luce di queste considerazioni, considerando anche la distanza tra ciascun modulo ed i ricettori, si va a rappresentare nel modello matematico di simulazione ciascun modulo come una sorgente sonora puntiforme avente potenza sonora $L_w = 92$ dB(A).

Si considera trascurabile poi la rumorosità dovuta ai motori per la movimentazione dei pannelli fotovoltaici a seconda dell'inclinazione solare e la rumorosità dovuta all'unica cabina di consegna (priva di inverter).

Si evidenzia che le sorgenti sonore sono in funzione esclusivamente nel periodo di riferimento diurno (08.00 – 22.00).



Sorgenti sonore schematizzate nel modello di calcolo

6.4 PROPAGAZIONE ESTERNA DEL SUONO

Determinati i livelli di potenza sonora $L_{w,i}$ associati ad ogni singola sorgente, si va a vedere la propagazione esterna del suono per determinare la rumorosità in prossimità dei ricettori sensibili.

Si determina il valore di pressione sonora L_p nel punto di interesse mediante la seguente formula:

$$L_p = L_{w_i} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{bar}$$

- D_c : indice di direttività = $10 \log Q$ dove Q è il fattore di direttività, cioè il rapporto tra l'intensità sonora in una data direzione e l'intensità sonora che si avrebbe nella stessa direzione se la sorgente fosse omnidirezionale. In questo caso si assume $Q=2$ con $D=3$ dB.

- *Adiv* : attenuazione dovuta alla divergenza delle onde sonore: $= 20 \log r + 11$.
- *Aatm*: tiene conto dell'assorbimento dell'aria ed è definito come: $Aatm = \alpha \cdot d / 1000$.
- α è un coefficiente che dipende dalla frequenza, dall'umidità, dalla temperatura ambiente.
- *Afol*: è l'attenuazione dovuta alla propagazione attraverso il fogliame.
- *Abar*: è l'attenuazione dovuta a barriere acustiche che fungono da ostacoli fisici interposti tra sorgente e ricevitore lungo la linea di propagazione. Le onde sonore raggiungono così il ricevitore solo per diffrazione sui bordi e non seguendo un percorso diretto.
- *Agr*: è l'attenuazione dovuta all'effetto del suolo ed è provocata dall'interferenza tra il suono riflesso dal terreno ed il suono che si propaga direttamente dalla sorgente al ricevitore.

I calcoli sono stati effettuati con l'ausilio del software Prelude 2.1

6.5 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO LUNGO IL PERIMETRO DI PROPRIETÀ

Lungo il confine di proprietà deve essere rispettato il limite di immissione di 60 dB(A) per quanto riguarda la classe III. Nel valutare il rispetto nei punti più esposti del perimetro di proprietà, vale a dire in corrispondenza dei moduli relativi ai lotti 3,6 ed 8 con inverter distanti circa 10 metri dal confine, si è considerato anche il fatto che la rumorosità massima degli inverter è dovuta alle ventole della ventilazione forzata, in funzione solamente nelle ore più calde del giorno (si stima 5 ore giornaliere). In assenza della ventilazione forzata la rumorosità scende di oltre 10 dB(A). Si è pertanto utilizzata la seguente formula:

$$Leq (tr) = Leq + 10 \log_{10} \frac{T_e}{T_0}$$

Con:

Leq (tr) : è il livello equivalente sul tempo di riferimento (diurno o notturno);

Leq : è il livello equivalente relativo alla singola sorgente;

Te : sono i minuti di funzionamento giornalieri della singola sorgente;

T₀ sono i 960 minuti relativi al periodo diurno (16 ore)

Nella tabella seguente vengono riportati i livelli di immissione sonora calcolati nel punto di ciascun lotto più vicino agli inverter.

Posizione	L _R residuo dB(A)	Zona acustica di confronto	Valore limite immissione dB(A)	Contributo di rumorosità calcolato dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00)						
Lotto 1	40,0	III	60,0	44,0	45,5	SI
Lotto 2	40,0	III	60,0	45,0	46,0	SI
Lotto 3	40,0	III	60,0	59,0	59,0	SI
Lotto 4	40,0	III	60,0	38,0	42,0	SI
Lotto 5	40,0	III	60,0	47,0	48,0	SI
Lotto 6	40,0	III	60,0	59,0	59,0	SI
Lotto 7	40,0	III	60,0	37,0	42,0	SI
Lotto 8	40,0	III	60,0	59,0	59,0	SI

Come si può vedere dalla tabella, il limite di immissione viene rispettato lungo il confine di proprietà.

6.6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PRESSO I RICETTORI SENSIBILI

Nell'eseguire la valutazione di impatto acustico sui ricettori sensibili, oltre ai livelli di immissione si sono presi in considerazione anche i livelli di emissione. Infatti come previsto dal DPCM 14/11/97 art. 2 comma 3, i valori di emissione non vanno considerati nelle immediate vicinanze della sorgente ma piuttosto in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità considerando i punti dove l'emissione assume i valori più elevati. Nel valutare i livelli di emissione ed immissione presso i ricettori sensibili si è considerato, in via cautelativa che gli inverter funzionino per tutto il periodo di riferimento diurno con la ventilazione forzata. Nella tabella vengono riportati i risultati ottenuti.

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione calcolato dB(A)	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione calcolato dB(A)	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00)							
Ricettore 1	40,0	III	55	47,0	60	48,0	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	34,0	60	41,0	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	41,0	60	43,5	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	37,0	60	42,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	30,0	60	40,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	38,0	60	42,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	31,5	60	40,5	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	36,5	60	41,5	SI

Dai calcoli effettuati si conclude che vi è il rispetto dei valori di emissione ed immissione in prossimità dei ricettori sensibili. Come già detto in precedenza, all'interno degli ambienti abitativi deve essere rispettato anche il criterio differenziale, vale a dire che la differenza tra il rumore ambientale (considerando la rumorosità prodotta dalla nuova attività) ed il rumore residuo non deve essere superiore ai 5 dB durante il periodo di riferimento diurno (non viene in questo caso preso in considerazione il periodo notturno). Deve essere esaminato sia il caso a finestre aperte, sia chiuse, considerando il caso peggiore e vengono definiti dei limiti inferiori (al di sotto dei quali la situazione di rumore è considerata tollerabile):

- finestre aperte: 50 dB(A) di giorno;
- finestre chiuse: 35 dB(A) di giorno.

Nel verificare il rispetto del criterio differenziale si sono considerati i livelli di pressione sonora delle maggiori sorgenti sonore senza spalmarli nel periodo di riferimento diurno.

Per poter valutare il rispetto del limite differenziale di immissione all'interno dei ricettori è possibile, a partire dal livello di rumorosità presente esternamente all'edificio, stimare il livello di rumorosità interno ad esso. Tale metodologia è indicata nella norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013, al punto 4.5.2., nota 1:

“Ove non sia possibile effettuare misurazioni all'interno del ricettore, con i dati delle misure svolte in esterno è possibile:

- escludere il superamento della soglia di applicabilità del limite di immissione differenziale, qualora il livello esterno sia minore dei livelli di soglia;
- stimare il livello interno a finestre aperte e chiuse, sulla base del livello esterno e dell'abbattimento di facciata dell'edificio. Il valore di tale grandezza può essere ricavato da misure sperimentali, calcolato mediante norme tecniche applicabili o assunto sulla base di dati bibliografici di buona tecnica considerando opportuni margini di cautela”.

In merito all'abbattimento di facciata, allo stesso punto, alla nota 3, la norma riporta quanto segue: “numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestra completamente aperta un isolamento sonoro compreso nell'intervallo da 5 dB(A) a 10 dB(A), in mancanza di informazioni si suggerisce 6 dB in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura”.

Per quanto riguarda il caso a finestre chiuse, è ragionevole ipotizzare un abbattimento di almeno 20 dB.

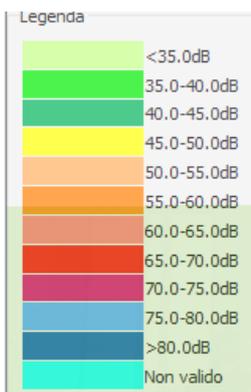
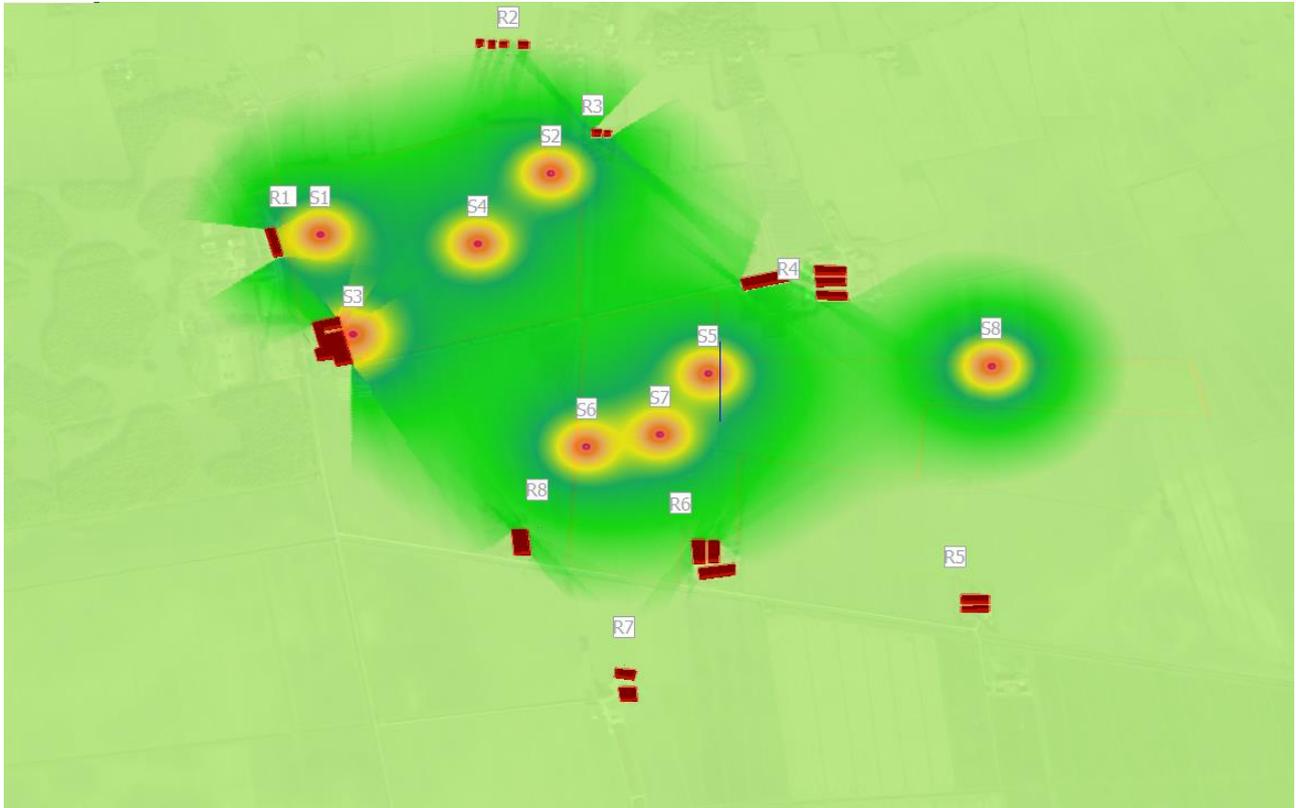
Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati dei calcoli effettuati per la verifica del criterio differenziale, dai quali si evince il rispetto dei limiti in quanto si ricade nella condizione di non applicabilità del criterio differenziale.

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore rumorosità stimato all'interno dB(A)	Valore differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – FINESTRE APERTE						
Ricettore 1	47,0	40,0	48,0	$48,0 - 6,0 = 42,0$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 2	34,0	40,0	41,0	$41,0 - 6,0 = 35,0$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 3	41,0	40,0	43,5	$43,5 - 6,0 = 37,5$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 4	37,0	40,0	42,0	$42,0 - 6,0 = 36,0$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 5	30,0	40,0	40,0	$40,0 - 6,0 = 34,0$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 6	38,0	40,0	42,0	$42,0 - 6,0 = 36,0$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 7	31,5	40,0	40,5	$40,5 - 6,0 = 34,5$ (< 50 dB)	n.a.	SI
Ricettore 8	36,5	40,0	41,5	$41,5 - 6,0 = 35,5$ (< 50 dB)	n.a.	SI

Posizione	Contributo di rumorosità calcolato dB(A)	Livello rumore residuo dB(A)	Livello ambientale in rumore calcolato dB(A)	Valore rumorosità stimato all'interno dB(A)	Valore differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – FINESTRE CHIUSE						
Ricettore 1	47,0	40,0	48,0	48,0 – 20,0 = 32,0 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 2	34,0	40,0	41,0	41,0 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 3	41,0	40,0	43,5	43,5 – 20,0 = 31,0 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 4	37,0	40,0	41,8	42,0 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 5	30,0	40,0	40,0	40,0 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 6	38,0	40,0	42,0	42,0 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 7	31,5	40,0	40,5	40,5 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI
Ricettore 8	36,5	40,0	41,5	41,5 – 20,0 = 30,5 (*) (< 35 dB)	n.a.	SI

(*) Valore calcolato tenendo conto del fatto che sia presente, all'interno dell'ambiente abitativo durante il periodo diurno, un rumore residuo di 30 dB.

Si riportano le isofoniche ottenute mediante software di calcolo



7. FASE DI CANTIERE

Si procede adesso ad effettuare una valutazione previsionale anche per quanto riguarda il rumore derivante dall'allestimento del cantiere per la realizzazione dell'impianto agrifotovoltaico, considerando le caratteristiche di emissione sonora dei macchinari utilizzati durante le attività di cantiere previste per la realizzazione.

7.1 INTERVENTI PREVISTI

Eseguito il picchettamento ed il tracciamento delle nuove opere si procederà con la posa della recinzione fissa ed i cancelli d'ingresso.

Seguirà la realizzazione dei bacini di laminazione, i raccordi ed i vari manufatti di gestione delle acque.

Verranno realizzate le fondazioni delle cabine elettriche e gli scavi per il cablaggio interrato. Seguirà l'installazione delle cabine di trasformazione e la cabina di consegna costituite da elementi prefabbricati e verranno realizzate le strutture di sostegno dei moduli tramite semplice infissione, quindi, senza movimento terra, e i vari sostegni di collegamento.

Verranno installati i pannelli e le varie attrezzature elettriche ed eseguito il cablaggio a vista, fra i moduli e le cabine di trasformazione, ed interrato fra le cabine di trasformazione e la cabina di consegna.

Verrà operato il collegamento fra la cabina di consegna e la cabina esistente dove avviene la cessione dell'energia elettrica prodotta. Si realizzerà l'elettrodotto interrato lungo la strada pubblica. Tale opera comporterà la produzione di materiali di risulta da inviare a rifiuto.

Seguirà l'installazione delle attrezzature e della tecnologia accessoria per la gestione dell'impianto: sistemi di protezione, dispositivi e sistemi antintrusione, l'illuminazione esterna.

Nella fase finale verrà predisposto il terreno per accogliere le nuove colture agricole come prescritto nello studio agronomico, ed installato l'impianto di microaspersione con relativo allacciamento idraulico.

7.2 MEZZI ED ATTREZZATURE

Per la realizzazione dell'intervento saranno utilizzate le seguenti attrezzature:

- Escavatore di medie dimensioni (Lw = 115 dB(A))
- Autocarri (Lw = 95 dB(A))
- Battipalo cingolato semovente (Lw = 112 dB(A))
- Sollevatore telescopico (Lw = 102 dB(A))
- Miniescavatore Bobcat (Lw = 110 dB(A))
- Betoniera (Lw = 90 dB(A))

Tra parentesi viene riportato il valore di potenza sonora come ricavato da banche date (CTP di Torino, banca dati INAIL, Portale degli Agenti Fisici).

Per valutare il contributo di rumorosità di queste sorgenti sonore presso i ricettori sensibili, si sono schematizzate n. 8 situazioni diverse, con le attrezzature posizionate di volta in volta al centro di ciascun lotto.

7.3 DURATA DEL CANTIERE

Le opere di cantiere hanno una durata complessiva di circa 220 giorni lavorativi (circa 11 mesi) come risulta dal seguente cronoprogramma:

FASI DI CANTIERE	Durata (gg)	Mese 1				Mese 2				Mese 3				Mese 4				Mese 5				Mese 6				Mese 7				Mese 8				Mese 9				Mese 10				Mese 11			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV																																				
Accantieramento	40	5	5	5	5	5	5	5	5																																				
Picchettamento Recinzione, cabine elettriche consegna e cabinati inverter	40	5	5	5	5	5	5	5	5																																				
Posa recinzione	40	5	5	5	5	5	5	5	5																																				
Platea Cabina MT ricezione - Platea cabina MT/BT transf. Inverter + Impianto di Messa a Terra	40	5	5	5	5	5	5	5	5																																				
Picchettamento Struttura metallica	40		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																
Posa cabina Enel e Cabinati Inverter	15		5	5	5																																								
Posa strutture metalliche di supporto moduli e posa strutture string box	120			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																
Scavo "Canalizzazioni" con posa e cavi di potenza	120				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																
Posa pannelli fotovoltaici	120					5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																
Cablaggio e verifica Impianti Elettrici	120						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5												
Posa pali Impianti Illuminazione e Telecamera + Cavo Magnetofonico	40						5	5	5	5	5	5	5																																
Mitigazione - recinzione arborea	40																									5	5	5	5	5	5	5	5												
Smobilizzo del cantiere	40																													5	5	5	5	5	5	5	5								

7.4 VERIFICA DEI VALORI DI EMISSIONE ED IMMISSIONE E DEL CRITERIO DIFFERENZIALE IN FASE DI CANTIERE

Nel verificare il rispetto dei limiti assoluti di emissione ed immissione si è ipotizzato che ciascuna macchina sia in funzione per 5 ore nel periodo di riferimento diurno.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di emissione ed immissione calcolati per le varie fasi di cantiere, considerando di volta in volta i macchinari operanti su ogni singolo lotto.

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 1							
Ricettore 1	40,0	III	55	58,5	60	58,5	NO
Ricettore 2	40,0	III	55	49,0	60	49,5	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	47,0	60	48,0	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	39,5	60	43,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	33,0	60	40,5	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	37,5	60	42,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	37,0	60	42,0	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	40,0	60	43,0	SI

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 2							
Ricettore 1	40,0	III	55	50,0	60	50,0	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	51,5	60	51,5	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	53,5	60	53,5	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	38,5	60	42,5	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	32,5	60	41,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	37,5	60	42,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	36,5	60	41,5	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	39,0	60	42,5	SI

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 3							
Ricettore 1	40,0	III	55	56,5	60	56,5	NO
Ricettore 2	40,0	III	55	46,0	60	47,0	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	45,5	60	46,5	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	40,5	60	43,5	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	33,0	60	41,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	39,5	60	43,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	38,0	60	42,0	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	42,5	60	44,5	SI

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 4							
Ricettore 1	40,0	III	55	49,5	60	50,0	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	45,5	60	46,5	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	50,0	60	50,0	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	44,5	60	46,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	35,0	60	41,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	41,0	60	43,5	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	39,0	60	42,5	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	43,0	60	45,0	SI

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 5							
Ricettore 1	40,0	III	55	42,5	60	44,5	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	39,5	60	43,0	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	46,0	60	47,0	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	51,0	60	51,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	40,0	60	43,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	48,5	60	49,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	43,5	60	45,0	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	48,0	60	48,5	SI

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 6							
Ricettore 1	40,0	III	55	39,5	60	43,0	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	36,0	60	41,5	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	40,5	60	43,5	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	46,0	60	47,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	43,0	60	45,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	59,5	60	59,5	NO
Ricettore 7	40,0	III	55	51,5	60	51,5	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	55,0	60	55,0	SI

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 7							
Ricettore 1	40,0	III	55	37,5	60	42,0	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	37,0	60	42,0	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	42,0	60	44,0	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	54,0	60	54,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	45,5	60	46,5	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	48,5	60	49,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	35,0	60	41,0	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	44,0	60	45,5	SI

Posizione	L _R dB(A) residuo	Zona acustica di confronto	Valore limite emissione dB(A)	Valore emissione dB(A) calcolato	Valore limite immissione dB(A)	Valore immissione dB(A) calcolato	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINARI SUL LOTTO 8							
Ricettore 1	40,0	III	55	32,5	60	40,5	SI
Ricettore 2	40,0	III	55	33,0	60	41,0	SI
Ricettore 3	40,0	III	55	32,0	60	40,5	SI
Ricettore 4	40,0	III	55	44,5	60	46,0	SI
Ricettore 5	40,0	III	55	45,0	60	46,0	SI
Ricettore 6	40,0	III	55	39,5	60	43,0	SI
Ricettore 7	40,0	III	55	37,5	60	42,0	SI
Ricettore 8	40,0	III	55	38,0	60	42,0	SI

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i risultati dei calcoli effettuati per la verifica del criterio differenziale. In questo caso non è verosimile che vi siano tutti i macchinari in funzione, per cui si è considerato esserci, sempre di volta in volta sul singolo lotto, i due macchinari più rumorosi, vale a dire l'escavatore ed il battipalo, per una potenza sonora totale $L_w = 117$ dB(A).

Si è calcolato il livello di pressione sonora in facciata ed il livello differenziale (rumore ambientale – rumore residuo) sempre in facciata. Laddove il livello di rumore ambientale in facciata risulta inferiore a 56,0 dB(A), si considera all'interno dell'ambiente abitativo un livello di pressione sonora inferiore a 50,0 dB(A), condizione di non applicabilità del criterio differenziale.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 1						
Ricettore 1	62,5	40,0	62,5	22,5	5,0	NO
Ricettore 2	52,5	40,0	52,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 3	51,0	40,0	51,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 4	43,5	40,0	45,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 5	36,5	40,0	41,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 6	41,0	40,0	43,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 7	41,0	40,0	43,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 8	43,5	40,0	45,0	n.a.	5,0	SI

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 2						
Ricettore 1	54,0	40,0	54,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 2	55,5	40,0	55,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 3	57,5	40,0	57,5	17,5	5,0	NO
Ricettore 4	42,5	40,0	44,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 5	36,0	40,0	41,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 6	41,5	40,0	44,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 7	40,5	40,0	43,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 8	43,0	40,0	45,0	n.a.	5,0	SI

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 3						
Ricettore 1	60,5	40,0	60,5	20,5	5,0	NO
Ricettore 2	50,0	40,0	50,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 3	49,5	40,0	50,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 4	44,5	40,0	46,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 5	37,0	40,0	42,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 6	43,5	40,0	45,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 7	42,0	40,0	44,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 8	46,5	40,0	47,5	n.a	5,0	SI

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 4						
Ricettore 1	53,5	40,0	53,5	n.a	5,0	SI
Ricettore 2	49,5	40,0	50,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 3	54,0	40,0	54,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 4	48,5	40,0	49,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 5	39,0	40,0	42,5	n.a	5,0	SI
Ricettore 6	45,0	40,0	46,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 7	42,0	40,0	44,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 8	46,0	40,0	47,0	n.a	5,0	SI

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 5						
Ricettore 1	46,5	40,0	47,5	n.a	5,0	SI
Ricettore 2	43,5	40,0	45,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 3	50,0	40,0	50,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 4	55,0	40,0	55,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 5	44,0	40,0	45,5	n.a	5,0	SI
Ricettore 6	52,5	40,0	52,5	n.a	5,0	SI
Ricettore 7	47,5	40,0	48,0	n.a	5,0	SI
Ricettore 8	52,0	40,0	52,0	n.a	5,0	SI

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 6						
Ricettore 1	43,5	40,0	45,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 2	39,5	40,0	43,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 3	45,0	40,0	46,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 4	50,0	40,0	50,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 5	46,5	40,0	47,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 6	63,5	40,0	63,5	23,5	5,0	NO
Ricettore 7	55,5	40,0	55,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 8	59,0	40,0	59,0	19,0	5,0	NO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI TRECENTA (RO)

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
 AI SENSI DELLA Legge Quadro n. 447 /1995 e ss. mm.

ED01 - RELAZIONE TECNICA

rev. 00

Data: 02/05/2023

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 7						
Ricettore 1	41,5	40,0	44,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 2	41,0	40,0	43,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 3	46,0	40,0	47,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 4	58,0	40,0	58,0	18,0	5,0	NO
Ricettore 5	49,5	40,0	50,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 6	52,5	40,0	52,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 7	39,0	40,0	42,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 8	48,0	40,0	48,5	n.a.	5,0	SI

Posizione	Contributo di rumorosità dB(A) calcolato	Livello rumore residuo dB(A)	Livello rumore ambientale in facciata calcolato dB(A)	Valore differenziale calcolato dB	Valore limite differenziale dB	Rispetto limiti
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 – 22.00) – MACCHINE SUL LOTTO 8						
Ricettore 1	36,5	40,0	41,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 2	37,0	40,0	42,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 3	36,0	40,0	41,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 4	48,5	40,0	49,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 5	49,0	40,0	49,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 6	44,0	40,0	45,5	n.a.	5,0	SI
Ricettore 7	41,5	40,0	44,0	n.a.	5,0	SI
Ricettore 8	42,0	40,0	44,0	n.a.	5,0	SI

Dai calcoli effettuati si evince che in fase di cantiere non saranno sempre rispettati i limiti di legge sui ricettori sensibili.

Il DPCM 1 Marzo 1991 stabilisce che le attività temporanee, quali i cantieri edili, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, possono essere autorizzate anche in deroga ai limiti di legge, dal sindaco.

Il comune di Trecenta non risulta dotato di un regolamento che disciplina le attività rumorose a carattere temporaneo, è tuttavia presente l'ordinanza n.19 del 08/07/2021 che ha per oggetto la regolamentazione degli orari delle attività rumorose nel periodo estivo. Tale ordinanza stabilisce che le attività rumorose relative a lavori di giardinaggio, agricoli, edili, stradali si svolgano, nel periodo estivo (dal giorno 8 luglio al giorno 30 settembre) dalle ore 08.00 alle ore 12.30 e dalle 15.30 alle 20.30.

Al fine di un maggior contenimento dei livelli di rumorosità, si riportano alcune semplici azioni sia sui macchinari che di tipo gestionale:

- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun autocarro abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h; lo stesso vale per altri mezzi in movimento;
- i motori a combustione interna devono essere tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; si devono fissare adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- escludere tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e la conduzione di quelle necessarie deve avvenire con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. non esaustivo, divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- evitare i rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- tenere chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- segnalare l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori, per la sostituzione o la sistemazione;
- per quanto possibile, meglio orientare gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- non tenere in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

7.5 TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

L'attività di trasporto sarà svolta tramite l'impiego di mezzi di trasporto da 3,5 a più di 12 t. Per il trasporto dei moduli si stimano 350 mezzi e per le opere di sostegno 160 mezzi.

I materiali per la realizzazione delle cabine e le altre attrezzature richiedono circa 70 mezzi.

L'attività di trasporto si concentrerà principalmente nel periodo centrale della durata dell'intero cantiere, quindi, per circa 7 mesi degli 11 complessivi. I mezzi di trasporto utilizzeranno per il conferimento dei materiali le principali arterie della zona e quelle che consentono un transito più agevole.

Essi proverranno principalmente dalla Strada Statale n. 434 "*Transpolesana*" e, quindi, anche dalla A31 "*della Val d'Astico*" per poi proseguire su strade provinciali e comunali.

È valutato un passaggio medio giornaliero di 4 mezzi/giorno, esclusivamente nel periodo di riferimento diurno. Questo ridotto volume di traffico veicolare giornaliero, limitato esclusivamente alla durata del cantiere, non sarà pertanto tale da alterare sensibilmente il clima acustico della zona di interesse.

8. CONCLUSIONI

Nel redigere questa valutazione previsionale di impatto acustico si è proceduto seguendo quanto delineato dalla legge quadro 447/1995 ed in particolare il DPCM 14/11/1997. Il procedimento seguito può essere schematizzato coi seguenti passi:

- si è partiti dai livelli di rumorosità emessi dalle sorgenti sonore attribuibili all'impianto agrifotovoltaico una volta in esercizio (principalmente gli inverter)
- attraverso la norma ISO 9613-2 si è andato a valutare il contributo in termini di rumorosità su quelli che sono considerati i ricettori sensibili ed il perimetro aziendale;
- si è verificato che i livelli di emissione, immissione ed il criterio differenziale in prossimità dei ricettori sensibili soddisfino i limiti di legge;
- si è poi verificato il rispetto dei limiti di legge per quanto riguarda l'attività di cantiere in fase di realizzazione dell'opera, partendo dai valori di potenza sonora dei macchinari che verranno utilizzati.

Si è arrivati a queste importanti conclusioni:

- i limiti di immissione vengono rispettati lungo il confine di proprietà;
- i limiti di emissione ed immissione vengono rispettati sui ricettori sensibili;
- per quanto riguarda i ricettori sensibili, all'interno degli ambienti abitativi non vi è un superamento del criterio differenziale;
- l'attività di cantiere porta, su alcuni ricettori, al superamento dei limiti di legge.

L'impatto acustico sull'ambiente circostante generato dall'impianto agrifotovoltaico di nuova realizzazione non porta ad un superamento dei limiti previsti dal DPCM 14/11/97 in fase di esercizio. Per quanto riguarda l'attività di cantiere in fase di realizzazione ci si atterrà agli orari stabiliti da apposita ordinanza del Comune di Trecenta.

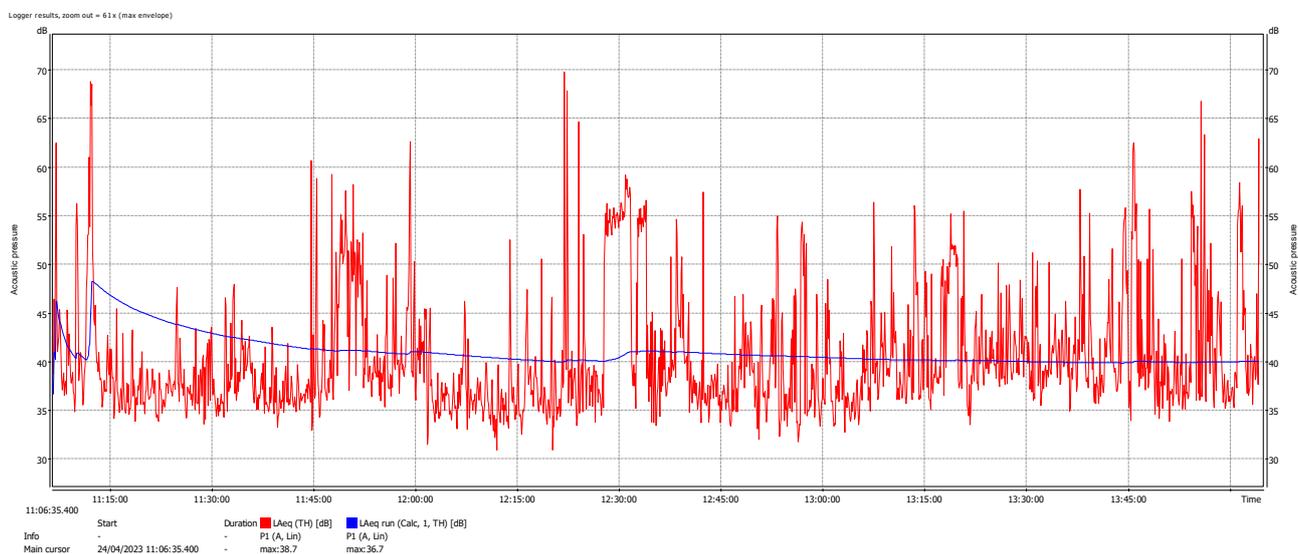
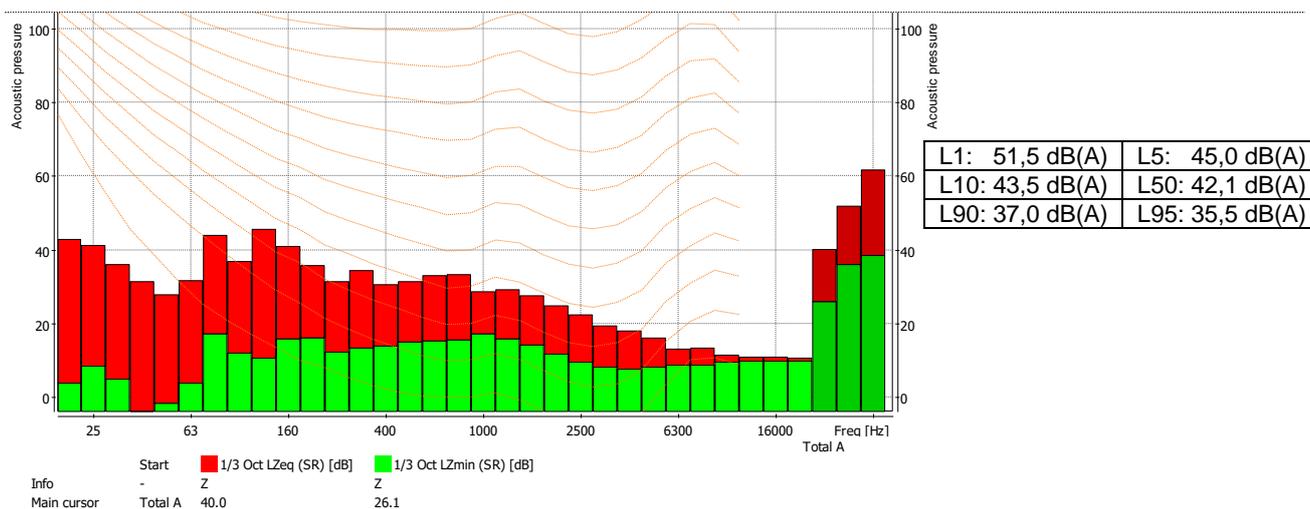
Bassano del Grappa, 02/05/2023

Il tecnico competente
Ing. Alessandro Baggio



Alessandro Baggio

Allegato 1 Risultato del rilievo di rumore residuo



Nome	Inizio	Durata	Leq
Residuo	24/04/2023 – 11.06	180'	40,0

Allegato 2

Attestato di riconoscimento del tecnico competente in acustica

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto



Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Alessandro Baggio, nato a Bassano del Grappa (VI) il 25/11/1976 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 539.

Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici

(dr. Flavio Trotti)

*Il Responsabile del Procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

Verona, 15 MAG. 2007



- Home
- Tecnici Competenti in Acustica
- Corsi
- Login

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	547
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	539
Cognome	Baggio
Nome	Alessandro
Titolo studio	Laurea in ingegneria meccanica
Luogo nascita	Bassano del Grappa
Data nascita	25/11/1976
Codice fiscale	BGGLSN76S25A703B
Regione	Veneto
Provincia	VI
Comune	Bassano del Grappa
Via	Via Cimarosa
Cap	36061
Civico	28
Nazionalità	IT
Email	alessandro_baggio@alice.it
Pec	alessandro.baggio@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	0424-568687
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Allegato 3 Certificato di taratura degli strumenti



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura**



Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14459
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/04/27
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Baggio Alessandro Via Cimarosa, 28 - 36061 Bassano Del Grappa (VI)
- richiesta <i>application</i>	T224/22
- in data <i>date</i>	2022/04/22
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	SV 33
- matricola <i>serial number</i>	57559
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/04/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/04/27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0505-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 27/04/2022 17:26:32



Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14457
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/04/27
- cliente <i>customer</i>	Syantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Meizo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Baggio Alessandro Via Cimarosa, 28 - 36061 Bassano Del Grappa (VI)
- richiesta <i>application</i>	T224/22
- in data <i>date</i>	2022/04/22
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 977B
- matricola <i>serial number</i>	45732
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/04/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/04/27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0503-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
27/04/2022 17:25:28

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.