

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG PINETA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29,65 MW - COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)

Proponente

EG PINETA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084580963 – PEC: egpineta@pec.it



Progettazione



Ing. Alberto Rizzioli

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rizzioli@incico.com



Collaboratori



P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale



SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiappec.it

Tel.: +390425 072 257 – email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE PRELIMINARE IMPATTO ACUSTICO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL20	IT-2022-0239_PD_REL20.00-Relazione acustica.docx	30/09/2022

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/09/22	EMISSIONE PER PERMITTING	SZA	MLA	ARI



COMUNE DI VOLTA MANTOVANA (MN)

REGIONE LOMBARDIA



RELAZIONE PRELIMINARE IMPATTO ACUSTICO

INDICE

1	PREMESSA	1
2	IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO.....	1
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA	2
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
5	VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI AI CONFINI E PRESSO I RICETTORI	5
5.1	Verifica del limite differenziale.....	9
6	CONCLUSIONI	10

Indice delle Figure

Figura 1	– Area di intervento.....	2
Figura 2	– Classificazione acustica.....	3
Figura 3	– Disposizione dei container	5
Figura 4	– Modello di simulazione	6
Figura 5	– Distribuzione dei livelli sonori delle nuove sorgenti.....	9

Indice delle Tabelle

Tabella 1	– Limiti diurni e notturni.....	3
Tabella 2	– Caratteristiche delle sorgenti.....	4
Tabella 3	– Contributi delle sorgenti e confronto con i limiti nel periodo diurno.....	7
Tabella 4	– Contributi delle sorgenti e confronto con i limiti nel periodo notturno.....	8
Tabella 5	– Verifica del criterio differenziale	9

1 PREMESSA

La sottoscritta, in qualità di Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 447/95, iscritta ENTECA n°5390, è stata incaricata da EG Pineta Srl, con sede in via dei Pellegrini n.22 a Milano, di effettuare una Valutazione preliminare di Impatto Acustico per un impianto fotovoltaico in progetto in prossimità di Volta Mantovana (MN) per verificare se tale intervento è compatibile con i limiti acustici presenti nell'area. Le informazioni relative alle sorgenti sonore previste dal progetto ed ai loro tempi di funzionamento sono state fornite dai progettisti incaricati.

2 IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa presa a riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n°57 del 8-3-91);
- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 (G.U. n°254 del 30-10-95);
- DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n°280 del 1-12-97);
- DM del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n°76 del 1-4-98);
- L.R. 10 agosto 2001 n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- DGR 08/03/2002 n.8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Il DPCM 1/3/91 costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dell'inquinamento acustico. In esso si definisce rumore "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente". Viene quindi individuata una "classificazione in zone ai fini della determinazione di limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso". Si prevede cioè una suddivisione dei territori comunali in sei tipologie di zone a cui vengono attribuiti valori massimi di livello equivalente di rumore, diversificati per il periodo di riferimento diurno e quello notturno. Il periodo diurno è identificato come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00, il periodo notturno come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00. È la legge n°447 del 26/10/95 "legge quadro sull'inquinamento acustico" che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. In particolare l'art. 8 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico ed i casi in cui debba essere predisposta una documentazione di impatto acustico e/o una previsione del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle opere.

Il relativo decreto attuativo DPCM 4/11/97 stabilisce i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore. I primi si riferiscono al "valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa", mentre i secondi al "valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore".

Il criterio della accettabilità del rumore prevede inoltre, all'interno degli ambienti abitativi confinati, il rispetto del **criterio differenziale**, in base al quale vengono stabilite, per le zone non esclusivamente industriali, le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo: 5 dB(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Si definisce:

- **livello di rumore residuo** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le **specifiche** sorgenti disturbanti;
- **il livello di rumore ambientale** è invece 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.

- La normativa stabilisce inoltre i livelli di rumore sotto i quali tale criterio non è applicabile, in quanto il rumore immesso è da ritenersi comunque tollerabile qualsiasi sia il valore differenziale riscontrabile:
- 50 dBA di giorno ed a 40 dBA di notte a finestre aperte
- 35 dBA di giorno ed a 25 dBA di notte a finestre chiuse.

Mentre il criterio assoluto va applicato per tutti i tipi di sorgente, il criterio differenziale può essere applicato solamente in presenza di una sorgente "selettivamente identificabile", cioè di una sorgente fissa, nel periodo di massimo disturbo. La normativa inoltre prevede la penalizzazione del livello di rumore ambientale nel caso in cui venga riscontrata la presenza di componenti tonali, rumore impulsivo o componenti spettrali in bassa frequenza.

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area di intervento si trova in una zona a vocazione prevalentemente agricola a nord dell'abitato di Volta Mantovana, con presenza di gruppi isolati di abitazioni (evidenziati in verde in figura).

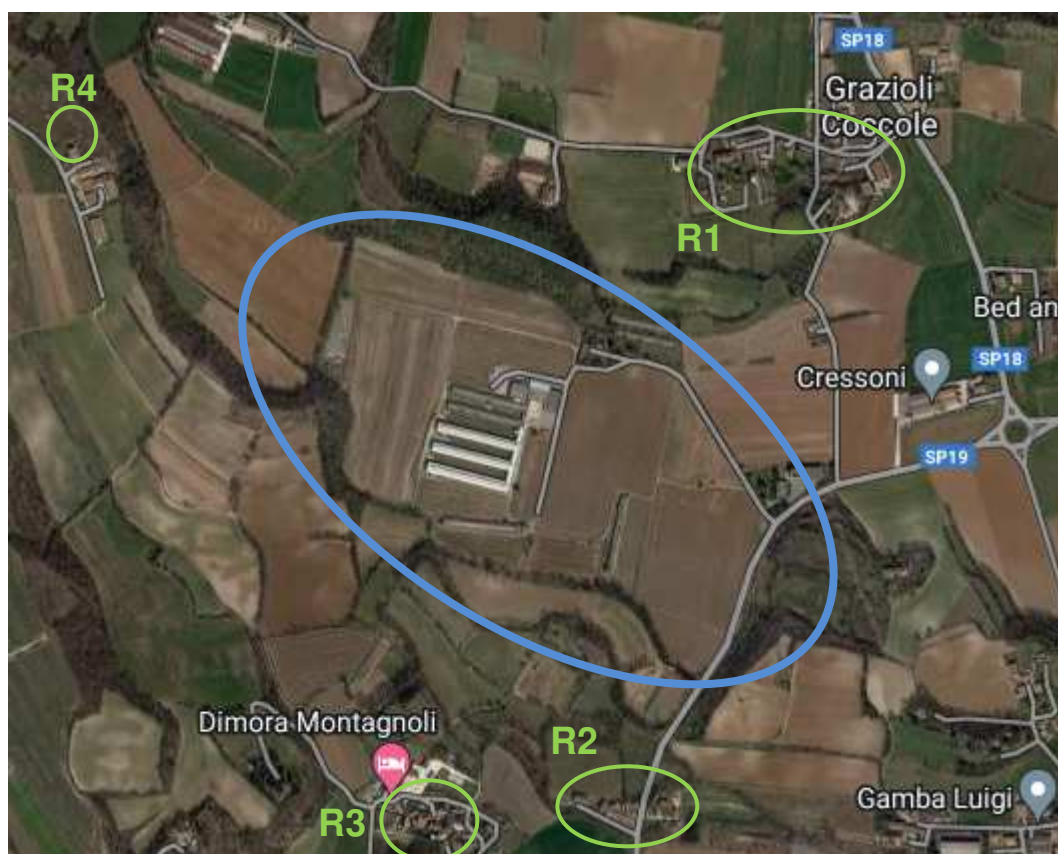


Figura 1 – Area di intervento

Dalla Classificazione Acustica del Comune di Volta Mantovana l'area di intervento risulta essere inserita in classe IV, i ricettori residenziali si trovano in classe III ed è presente ad ovest una zona in classe V. Si riporta in figura uno stralcio della classificazione acustica:

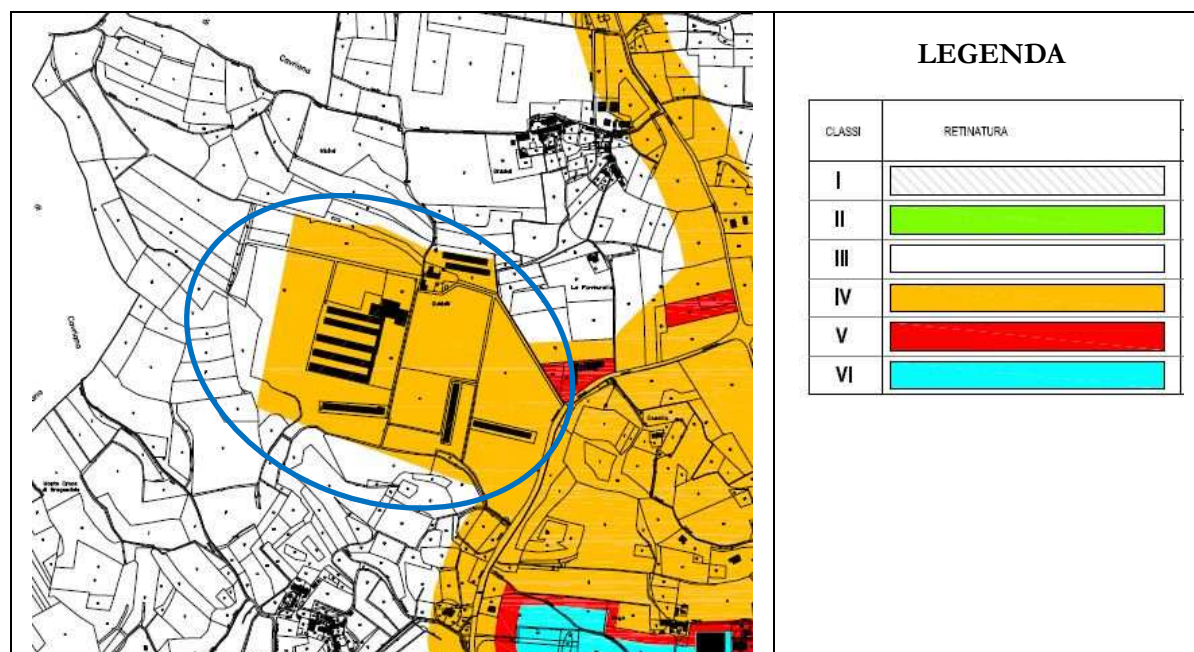


Figura 2 – Classificazione acustica

I limiti risultano pertanto i seguenti:

	Periodo diurno 6:00 – 22:00		Periodo notturno 22:00 – 6:00	
	Limite immissione	Limite emissione	Limite immissione	Limite emissione
Classe III	60 dBA	55 dBA	50 dBA	45 dBA
Classe IV	65 dBA	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Classe V	70 dBA	65 dBA	60 dBA	55 dBA

Tabella 1 – Limiti diurni e notturni

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un parco fotovoltaico a terra con installazione di cabinati per trasformatori e cabina di consegna dell'energia. Le caratteristiche principali dell'impianto saranno le seguenti:

SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	29,79
POTENZA NOMINALE DC (kWp)	31.878
POTENZA IMMISSIONE AC (kWac)	29.650
MODULI INSTALLATI	46.200
TOTALE STRINGHE INSTALLATE	1.650
STAZIONI DI TRASFORMAZIONE	10

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale pari a 690 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture fisse con esposizione verso Sud ed inclinazione di circa 20°. Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni di trasformazione composte dalla combinazione di inverter, trasformatore MT/BT 0,6/36kV, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,00x2,9x2,50 m e un box tipo container di dimensioni 12,00x4,00x3,10 m a servizio di un'eventuale installazione dell'accumulo (storage). L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La

cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x3,10x4,00 m. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Ogni container verrà dotato di un climatizzatore per il raffrescamento interno.

Si riportano in tabella le caratteristiche (livelli di emissione sonora e tempi di funzionamento) degli inverter (Igecon Sun 3Power C Series) dei trasformatori (Ingeteam) e dei climatizzatori. Gli inverter e i trasformatori saranno situati all'interno di container per i quali si prevede un isolamento acustico pari a 10 dB.

Unità	L _p (dBA) Funzionamento 100%	L _p (dBA) Funzionamento 50%	Funzionamento diurno	Funzionamento notturno
Inverter	57 a 10 m	49,7 a 10 m	16 ore	8 ore
Trasformatori	57 a 10 m	49,7 a 10 m	11 ore	-
Climatizzatori	58 a 1 m	-	5,5 ore	-

Tabella 2 – Caratteristiche delle sorgenti

Per il trasformatore interno alla cabina di interfaccia e per il relativo climatizzatore si assumono valori di emissione sonora pari a quelli previsti per le sorgenti presenti nei cabinati. Non si prevede il funzionamento dei trasformatori e dei climatizzatori nel periodo di riferimento notturno, mentre gli inverter sono potenzialmente sempre attivi.

Si riporta in figura la posizione prevista per i dieci container (cerchiati in rosso) e per la cabina di interfaccia (cerchiata in viola).

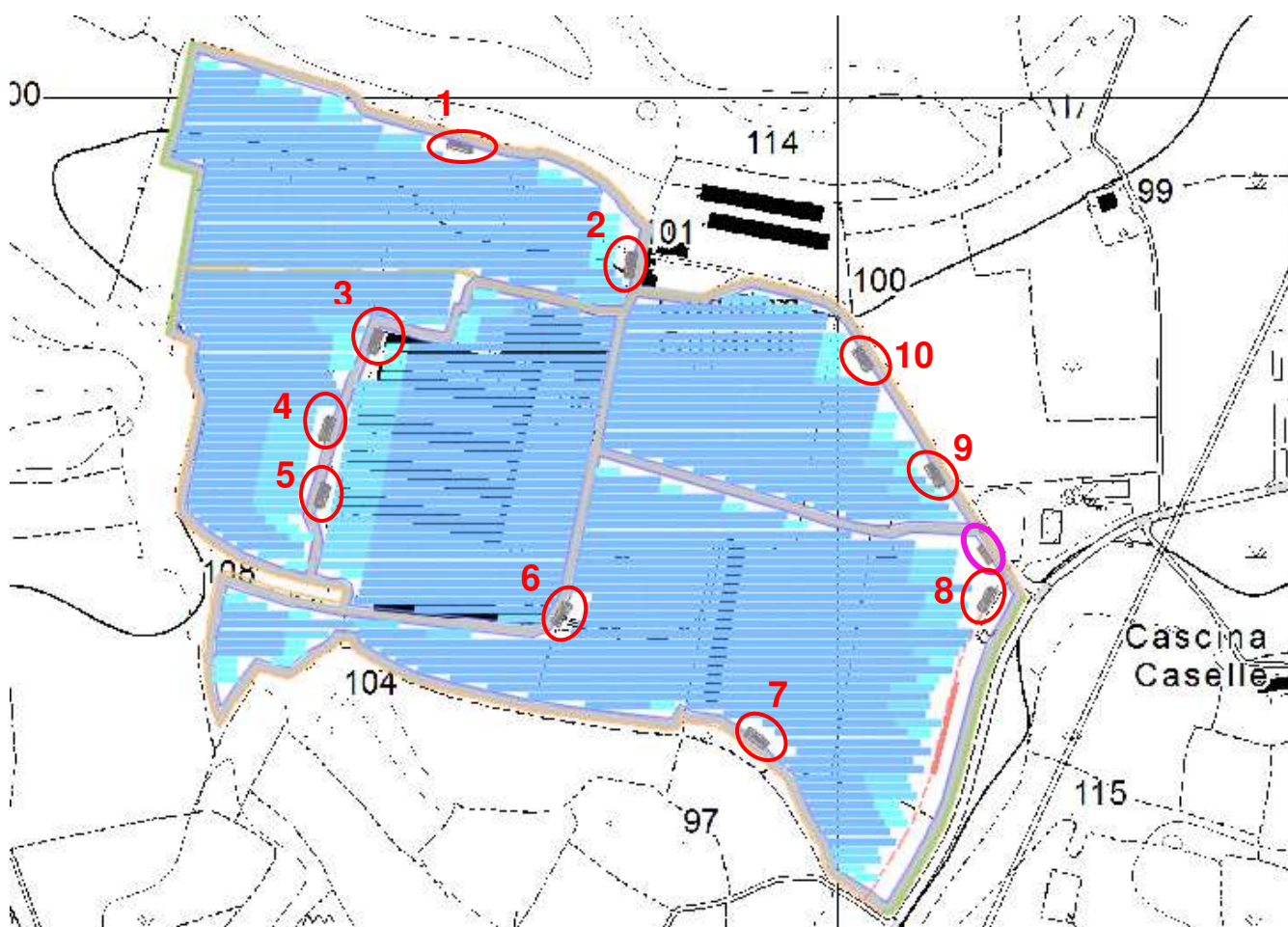


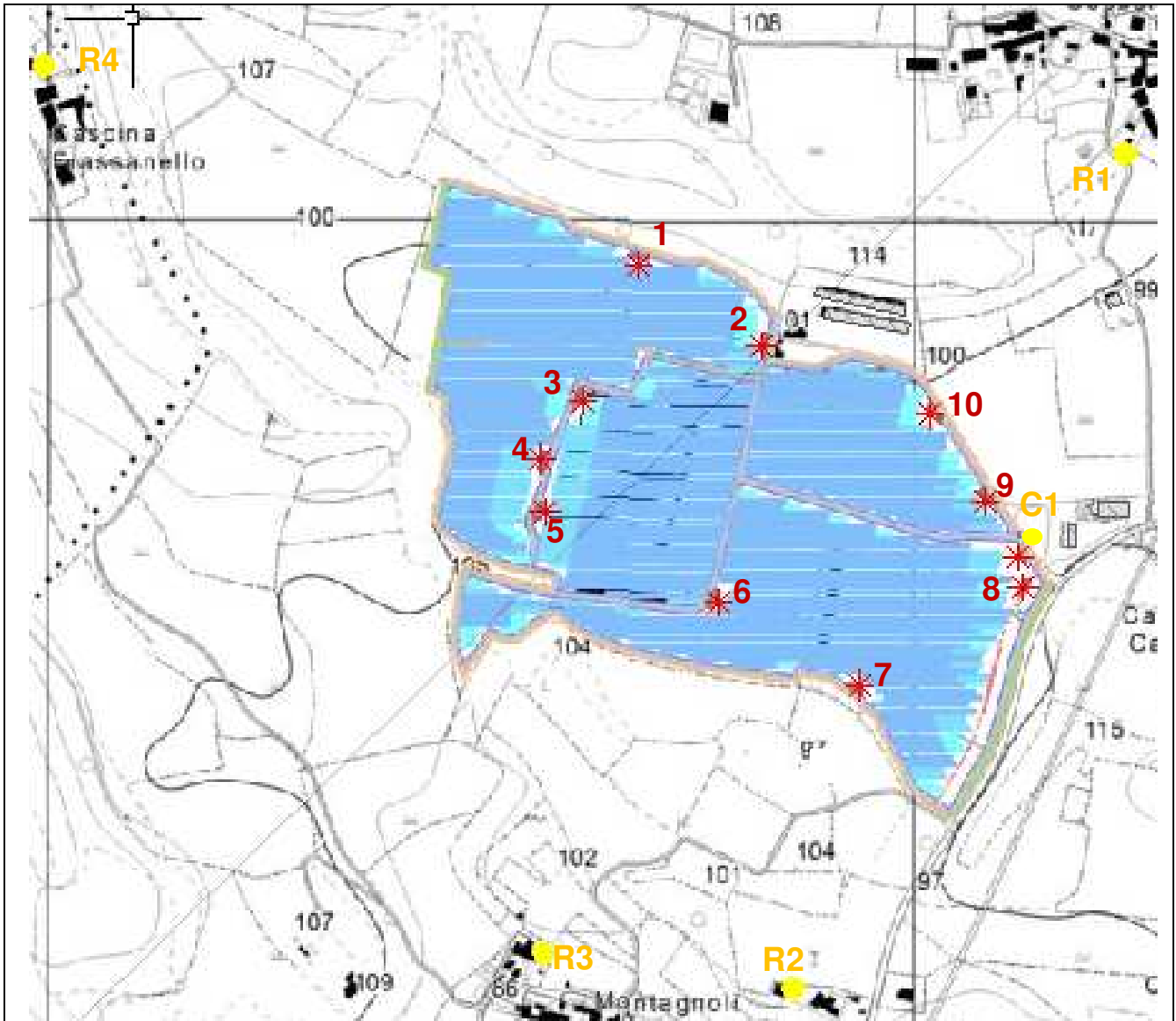
Figura 3 – Disposizione dei container

5 VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI AI CONFINI E PRESSO I RICETTORI

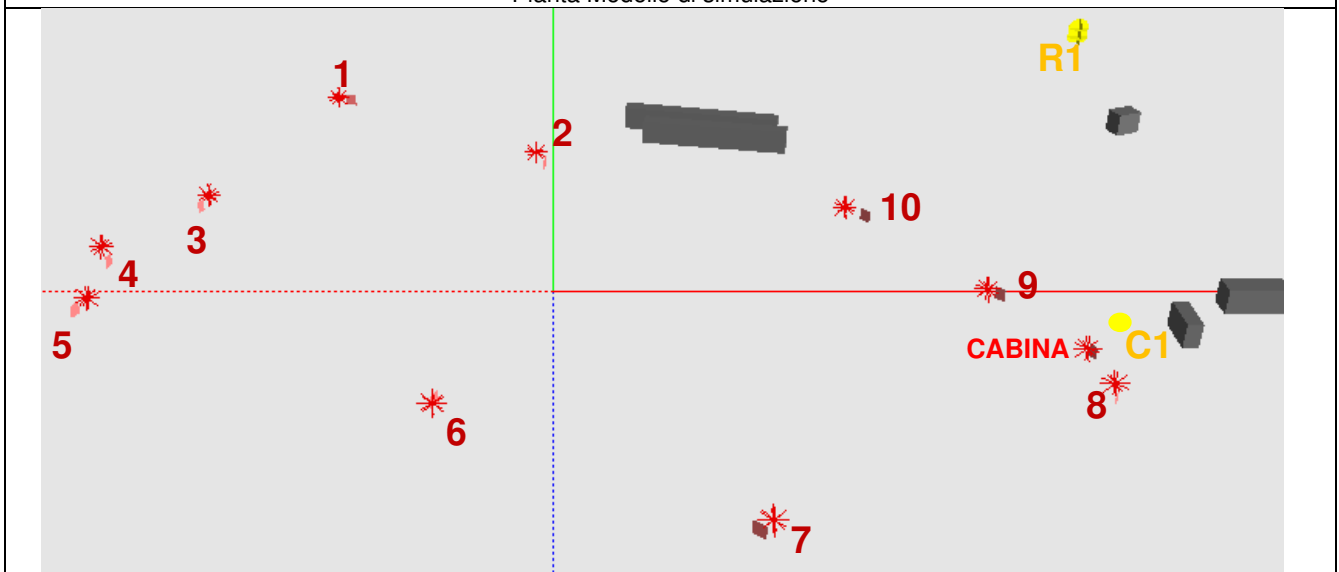
Per il calcolo dei livelli sonori indotti ai ricettori e ai confini dalle sorgenti legate all'impianto fotovoltaico si è utilizzato un modello di simulazione realizzato tramite il software SoundPlan Essential con le seguenti sorgenti:

- N°10 container, assimilati a sorgenti areali alte 3 metri con potenza sonora pari a 79 dBA nel periodo diurno ed a 76 dBA in quello notturno;
- N°1 cabina di trasformazione, assimilata ad una sorgente areale con potenza pari a 76 dBA;
- N°11 climatizzatori, assimilati a sorgenti puntuali omnidirezionali con potenza pari a 69 dBA, situate a 3 metri di altezza in prossimità dei container.

Si riporta in figura il modello di simulazione con indicazione delle sorgenti, gli edifici confinanti e i ricettori residenziali. Il modello non tiene conto dell'effetto di schermatura dovuto alla presenza dei pannelli solari e dei container stessi né dell'effetto di assorbimento del suolo. Il traffico veicolare indotto dall'impianto è trascurabile, per cui non è stato computato.



Pianta Modello di simulazione



Vista 3D delle sorgenti

Figura 4 – Modello di simulazione

Tramite il modello di simulazione si sono calcolati i contributi delle diverse sorgenti ai ricettori e presso il confine con l'attività più vicina nel periodo diurno, ipotizzandole tutte sempre attive:

	R1		R2		R3		R4		C1
	pt	p1	pt	p1	pt	p1	pt	p1	
C1	19	19,2	15,1	15,3	15,7	15,9	16,7	16,8	21,3
C2	12,5	13,7	16,5	16,7	16,5	16,7	14,7	14,9	26
C3	16,4	17,3	16,8	17	18	18,2	16,6	16,8	19,2
C4	15,1	16	17,5	17,7	19,1	19,3	16,5	16,7	18,8
C5	14,9	15,7	18,2	18,4	20,1	20,4	16,1	16,3	18,9
C6	17,2	17,3	20,9	21,2	21	21,3	13,8	13,9	22,9
C7	17,2	17,4	23,4	23,7	20,8	21	12,1	12,2	26,1
C8	19,8	20,1	19,7	19,9	17,2	17,4	11,3	11,4	43,3
C9	21,6	21,9	18,4	18,6	16,6	16,8	11,9	12	40,5
C10	23	23,3	17,3	17,5	16,2	16,3	12,7	12,8	29,5
Cabina	20,6	20,9	19	19,3	16,8	17	13,7	13,8	52,4
Clima1	9	9,2	5,2	5,4	5,9	6	6,8	7	9,2
Clima2	5,2	6,6	6,5	6,7	6,5	6,7	4,9	5	12,6
Clima3	7,3	7,8	6,8	7	8	8,2	6,7	6,9	9,4
Clima4	5,8	6,2	7,4	7,6	9,1	9,3	6,8	6,9	8,8
Clima5	5,5	5,9	8,2	8,4	10,1	10,4	6,2	6,4	9,1
Clima6	7,2	7,3	11,2	11,5	11,3	11,6	3,8	3,9	13,1
Clima7	7,4	7,5	13,5	13,8	10,8	11,1	2,2	2,3	16,6
Clima8	10,1	10,4	9,7	9,9	7,2	7,4	1,4	1,5	35
Clima9	11,7	12	8,5	8,7	6,8	7	2	2,1	30,1
Clima10	13,1	13,4	7,4	7,6	6,3	6,5	2,9	3	19,4
Clima Cab	10,7	11	9,2	9,4	7	7,2	1,5	1,6	40,4
Totale sorgenti	29,8	30,2	29,9	30,1	29,2	29,5	25,5	25,6	53,5
Limite emissione	55								65

Tabella 3 – Contributi delle sorgenti e confronto con i limiti nel periodo diurno

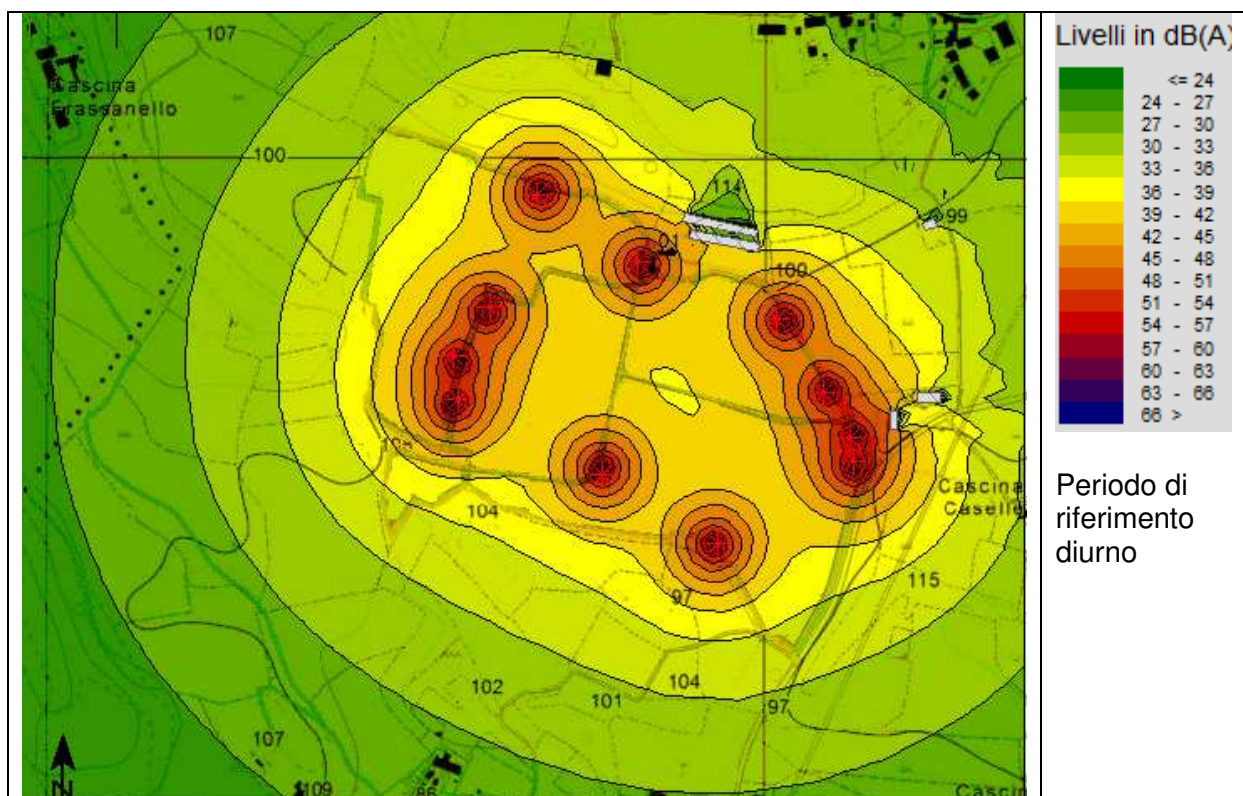
Analogamente è stato fatto per il periodo di riferimento notturno:

	R1		R2		R3		R4		C1
	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	
C1	16	16,2	12,1	12,3	12,7	12,9	13,7	13,8	18,3
C2	9,5	10,7	13,5	13,7	13,5	13,7	11,7	11,9	23
C3	13,4	14,3	13,8	14	15	15,2	13,6	13,8	16,2
C4	12,1	13	14,5	14,7	16,1	16,3	13,5	13,7	15,8
C5	11,9	12,7	15,2	15,4	17,1	17,4	13,1	13,3	15,9
C6	14,2	14,3	17,9	18,2	18	18,3	10,8	10,9	19,9
C7	14,2	14,4	20,4	20,7	17,8	18	9,1	9,2	23,1
C8	16,8	17,1	16,7	16,9	14,2	14,4	8,3	8,4	40,3
C9	18,6	18,9	15,4	15,6	13,6	13,8	8,9	9	37,5
C10	20	20,3	14,3	14,5	13,2	13,3	9,7	9,8	26,5
Totale sorgenti	25,7	26,1	26	26,3	25,5	25,8	21,7	21,9	42,5
Limite emissione	45								55

Tabella 4 – Contributi delle sorgenti e confronto con i limiti nel periodo notturno

Come si vede in tabella i livelli immessi dalle sorgenti legate all'impianto nel periodo diurno e notturno rispetteranno ampiamente i limiti di emissione previsti per la classe III presso tutti i ricettori e per la classe V presso l'attività produttiva più vicina. I contributi legati al totale delle sorgenti previste risultano molto contenuti (presso i ricettori di almeno 25 dB inferiori ai limiti di immissione), per cui si ritiene che, sommati al livello di rumore residuo, non possano portare ad un superamento dei limiti di immissione assoluti per i due periodi di riferimento in facciata ai ricettori e presso le attività limitrofe.

Si riporta in figura la distribuzione dei livelli sonori dovuti alle nuove sorgenti a due metri di altezza nei due periodi di riferimento risultanti dalla simulazione.



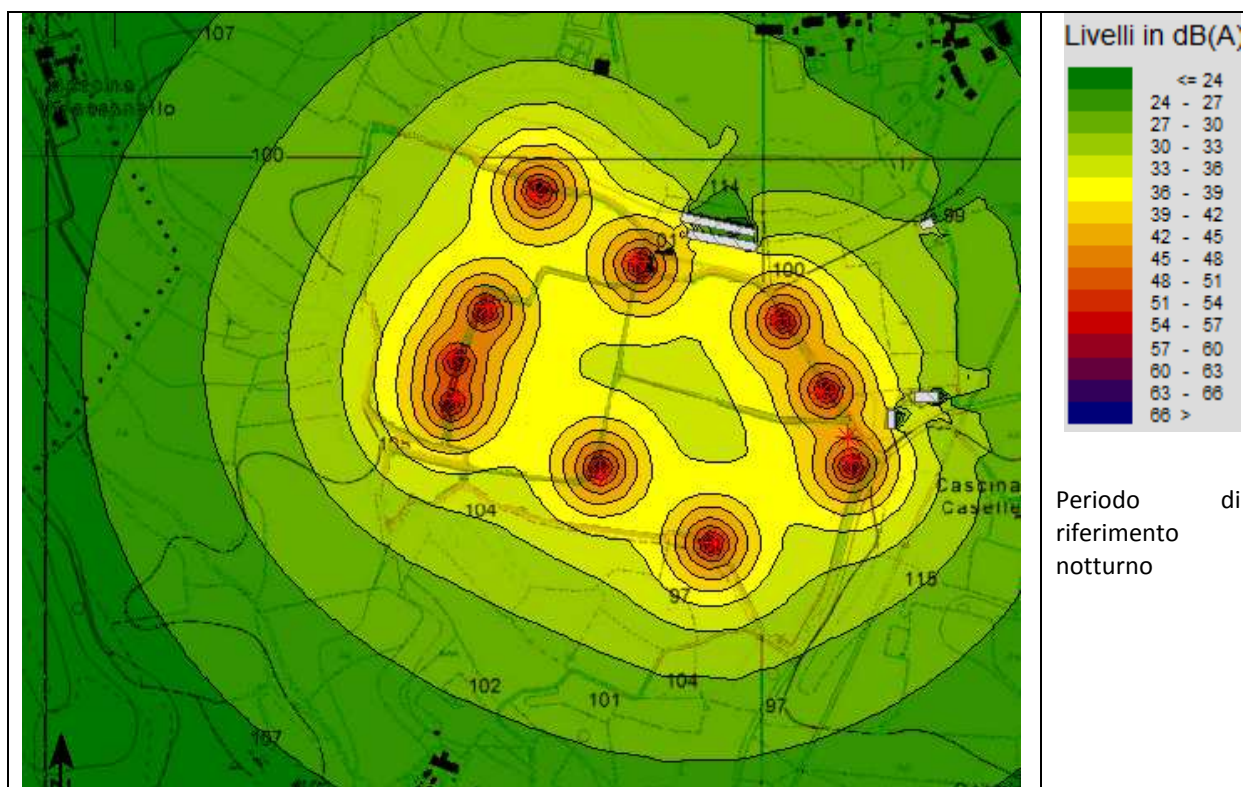


Figura 5 – Distribuzione dei livelli sonori delle nuove sorgenti

5.1 Verifica del limite differenziale

Per la verifica preliminare di impatto acustico non sono state eseguite misure fonometriche in zona, per cui come livelli di rumore residuo si prendono a riferimento i livelli misurati dalla sottoscritta presso ricettori residenziali situati in posizioni analoghe (case sparse in prossimità di aree agricole) per valutazioni legate ad altri campi fotovoltaici in progetto. I livelli di rumore residuo minimi rilevati nel periodo diurno sono risultati pari a 41-43 dBA, mentre quelli nel periodo notturno pari a 34-36 dBA. Se si confrontano tali valori con i contributi previsti per le nuove sorgenti si vede come questi ultimi siano decisamente inferiori e come non si possa avere il superamento del criterio differenziale:

		R1		R2		R3		R4	
		PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1
Periodo diurno	LS	29,8	30,2	29,9	30,1	29,2	29,5	25,5	25,6
	LR	41	41	41	41	41	41	41	41
	LA	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,1	41,1
	LA-LR	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1
	Limite	5							
Periodo notturno	LS	25,7	26,1	26	26,3	25,5	25,8	21,7	21,9
	LR	34	34	34	34	34	34	34	34
	LA	34,6	34,7	34,6	34,7	34,6	34,6	34,2	34,3
	LA-LR	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,2	0,3
	Limite	3							

Tabella 5 – Verifica del criterio differenziale

Come si vede in tabella con le condizioni previste dal progetto si prevede il rispetto del limite di immissione differenziale in entrambi i periodi di riferimento. Tale rispetto verrebbe confermato anche con livelli di rumore residuo più bassi di 7 dBA rispetto a quelli ipotizzati (34 dBA di giorno e 27 dBA di notte).

6 CONCLUSIONI

È stata effettuata una Valutazione preliminare di Impatto Acustico relativa alla realizzazione di un parco fotovoltaico a terra con installazione di cabinati per trasformatori e cabina di consegna dell'energia in prossimità di Volta Mantovana (MN).

Dai calcoli effettuati si può desumere che nelle condizioni di funzionamento sopra descritte il rumore immesso in ambiente esterno e in facciata ai ricettori più vicini durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sarà conforme ai limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dalla Legge quadro 447/95 sia per il limite di immissione assoluto che per il limite di immissione differenziale in entrambi i periodi di riferimento.

Ing. Sara Zatelli



Tecnico competente in Acustica Ambientale
abilitato con Delibera Dirigenziale n.11394 del
9/11/98 della Regione Emilia-Romagna
ENTECA n°5390