



Studio Tecnico Ing. **SARA ZATELLI**

Via Acquedotto n°11 – Francolino (FE)

Cell. 349-5114944 - email: *ingzатели@gmail.com*

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
IMPIANTI TECNICI A SERVIZIO DELLE NUOVE SERRE
PER COLTIVAZIONI AGRICOLE IDROPONICHE**

Via Valmana snc, San Giovanni di Ostellato (FE)

Committente:

FRI-ELGREENHOUSE
SOCIETÀ AGRICOLA

SOCIETÀ SEMPLICE DI FRI-EL CAPITAL S.R.L.



ARCHIVIO	CLIENTE	SEDE	PRATICA	DATA
25-I-08-19	FRI-EL GREEN HOUSE	v. SERRE – OSTELLATO (FE)	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO	15/11/19

Indice

1	Premessa	3
2	Il quadro legislativo di riferimento	3
3	Inquadramento dell'area	4
4	Descrizione del progetto	6
4.1	Impianti esistenti	6
4.2	Nuovi impianti in progetto	8
4.3	Traffico veicolare indotto	9
5	Misure fonometriche di riferimento	9
6	Calcoli dei livelli ai confini ed ai ricettori con i nuovi impianti	11
6.1	Modello di simulazione	11
6.2	Limiti di immissione assoluti	12
6.3	Limite di immissione differenziale	14
7	Interventi per la riduzione dei contributi ai ricettori	14
8	Conclusioni	16

Indice delle tabelle

Tabella 1	– Limiti di immissione ai sensi del DPCM 14/11/97	5
Tabella 2	– Orari di funzionamento dei cogeneratori	9
Tabella 3	– Misure effettuate in data 24/5/13	9
Tabella 4	– Livelli misurati con il cogeneratore esistente in funzione	10
Tabella 5	– Livelli previsti nel periodo diurno	12
Tabella 6	– Livelli previsti nel periodo notturno	13
Tabella 7	– Verifica del limite differenziale	14
Tabella 8	– Livelli ai ricettori dopo gli interventi alle sorgenti	15

Indice delle figure

Figura 1	– Vista satellitare dell'area	5
Figura 2	– Classificazione acustica della zona	6
Figura 3	– Planimetria del progetto	6
Figura 4	– Pianta del locale caldaia esistente	7
Figura 5	– Pianta e prospetto del cogeneratore	7
Figura 6	– Zona di installazione dei cogeneratori e della caldaia	8
Figura 7	– Punti di rilievo della campagna fonometrica del 2017	10
Figura 8	– Modello di simulazione con le nuove serre e le nuove sorgenti	11
Figura 9	– risultato del modello di simulazione nel periodo diurno e notturno	13

1 PREMESSA

La sottoscritta, in qualità di Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 447/95, è stata incaricata dalla azienda FRI-EL Green House Societa' Agricola – Societa' Semplice di FRI-EL Capital S.r.l., di eseguire la Valutazione di Impatto Acustico per l'installazione di impianti tecnici a servizio delle nuove serre per culture idroponiche in via Valmana a San Giovanni di Ostellato. Le informazioni relative alle sorgenti ed i loro tempi di funzionamento sono state fornite dal committente e 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. 9 maggio 2001 n.15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico” e succ.;
- DGR 14/04/2004 n.673 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 maggio n.15”.

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. E' 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

Il progetto oggetto di valutazione integra quello già presentato nel 2018, relativo alla realizzazione di due nuove serre coperte denominate come Ostellato 3 e 4 in prossimità di due serre già autorizzate e identificate come Ostellato 1 e 2, già oggetto di Valutazione di Impatto Acustico a cura della sottoscritta. L'area oggetto di intervento (evidenziata in Figura 1 in blu) si trova al di fuori del centro abitato di San Giovanni di Ostellato, a circa tre chilometri dall'area Sipro, in una zona a vocazione prevalentemente agricola. Al confine est di tale area sono attivi due impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile denominati “IL BUE” (Società Agricola il Bue S.r.l.) ed “EUGANEA” (FRI-EL Euganea Società Agricola S.r.l.). Ad ovest è presente la cava di sabbia La Cavallara mentre a sud è presente la Strada Provinciale 1. Le abitazioni maggiormente vicine all'area di insediamento delle nuove serre si trovano ed est: R5 ed R6 si trovano a circa 50 metri dal confine, R7 a circa 95 metri, mentre R4 a circa 240 metri. Altri ricettori residenziali sono presenti a sud delle serre: R1 a circa 520 metri, R2 a 470 metri, R3 a 160 metri e R4 a circa 215 metri. L'accesso carraio del comparto serricolo avviene dalla medesima strada privata che consente l'accesso ad ambedue gli impianti a Biogas sopra menzionati.

Si riporta in figura la vista satellitare dell'area di intervento con indicazione della posizione dei ricettori residenziali.



Figura 1 – Vista satellitare dell'area

Il Comune di San Giovanni di Ostellato ha adottato la Classificazione Acustica del territorio, da cui risulta che l'area oggetto di intervento appartiene alla classe III come tutto il territorio attorno, tranne l'area a ovest in classe IV. In tabella si indicano i limiti previsti dalla normativa vigente:

Classe	Limite di immissione diurno	Limite di immissione notturno
	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00
Classe III	60 dBA	50 dBA
Classe IV	65 dBA	55 dBA

Tabella 1 – Limiti di immissione ai sensi del DPCM 14/11/97

Si riporta nella figura che segue uno stralcio della Classificazione acustica.

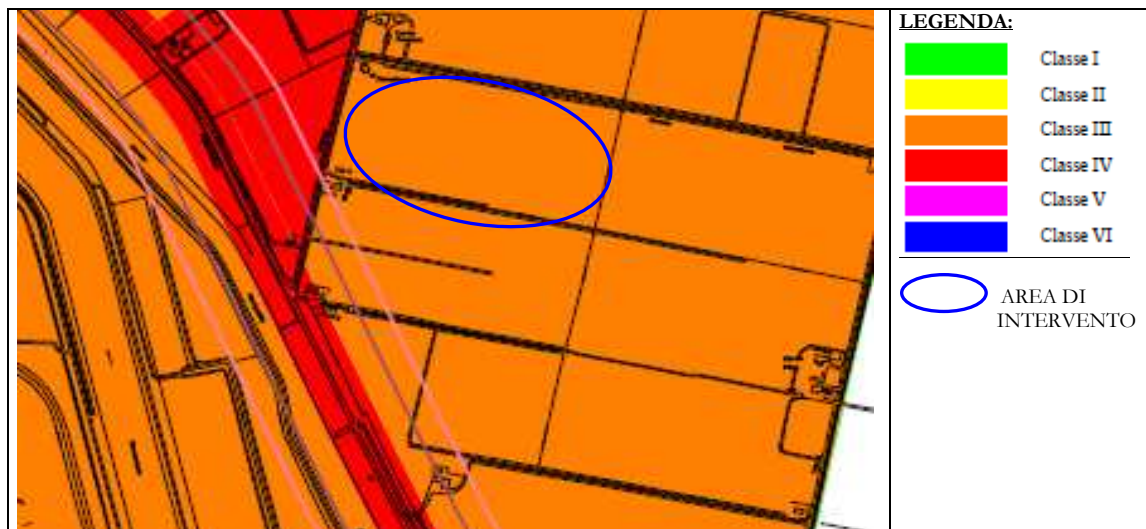


Figura 2 – Classificazione acustica della zona

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto di valutazione prevede l'installazione presso le due nuove serre di impianti tecnici per il riscaldamento interno delle stesse. Le serre previste sono ciascuna di 95.400 m², con struttura di tipo “leggero” costituita da una intelaiatura metallica modulare con moduli che estendendosi nelle due direzioni del piano orizzontale creano l'intera superficie coperta mediante pannelli in vetro. Le nuove serre avranno altezza massimo pari a 7,48 m. All'esterno delle strutture delle serre, nella zona centrale, saranno presenti i vani tecnici e gli uffici. Si riporta in figura la pianta delle nuove serre con il percorso previsto per il traffico indotto (in arancione e rosso) e la posizione degli impianti esistenti e dei nuovi impianti in progetto (area in magenta).

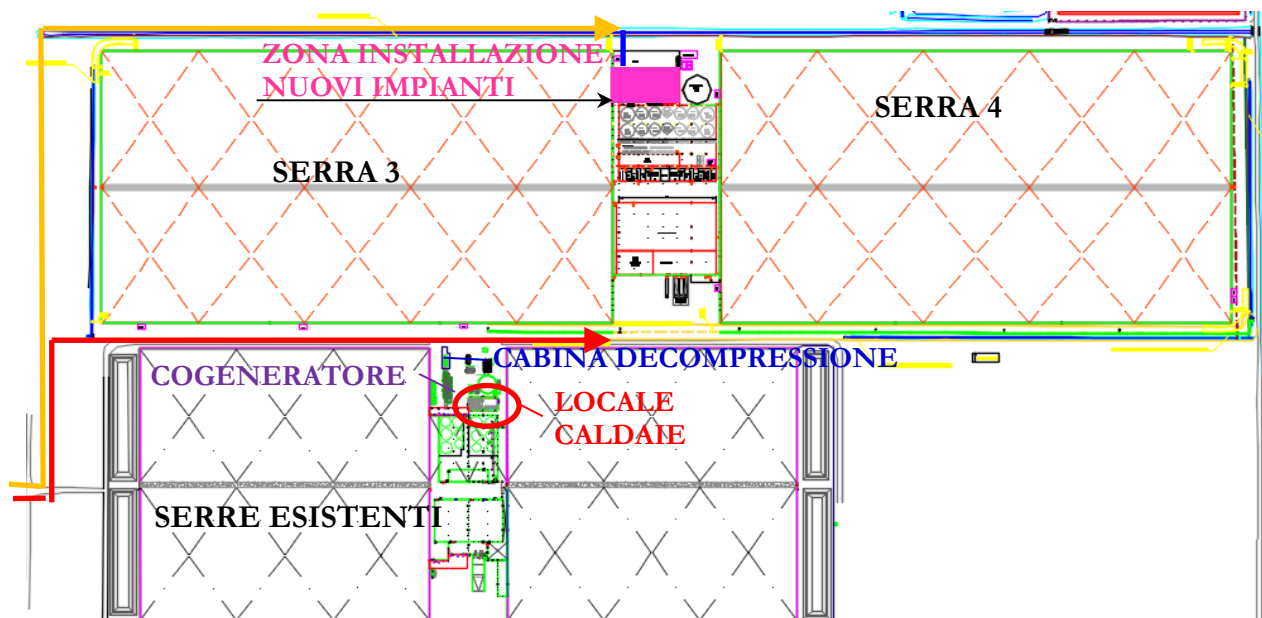


Figura 3 – Planimetria del progetto

4.1 Impianti esistenti

Presso le serre esistenti sono stati installati una centrale termica, un cogeneratore ed una cabina di decompressione del gas, nelle posizioni indicate in figura. Il locale centrale termica è costituito da un

edificio con struttura portante in acciaio e tamponamento con pannelli coibentati, all'interno del quale è ubicata una caldaia di potenza pari a 4.070 kW (per la quale il produttore dichiara una emissione sonora pari a 85 dBA ad un metro di distanza) ed una caldaia VG 1/s 700 da 8140 kW (con la medesima emissione sonora). Si riporta in figura la pianta del locale.

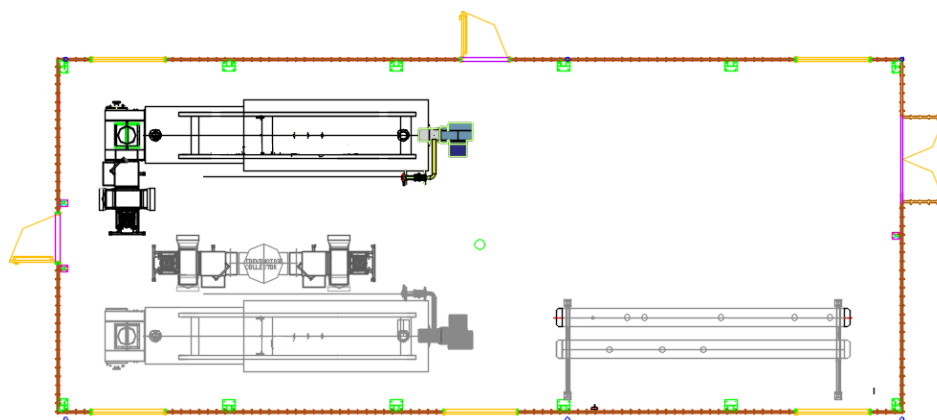


Figura 4 – Pianta del locale caldaia esistente

L'impianto di cogenerazione JMS 624 GS ha potenza termica pari a 4109 kW ed è provvisto di cabinato; il fornitore dichiara un livello di pressione sonora pari a 74 dBA a 10 metri di distanza in campo libero.

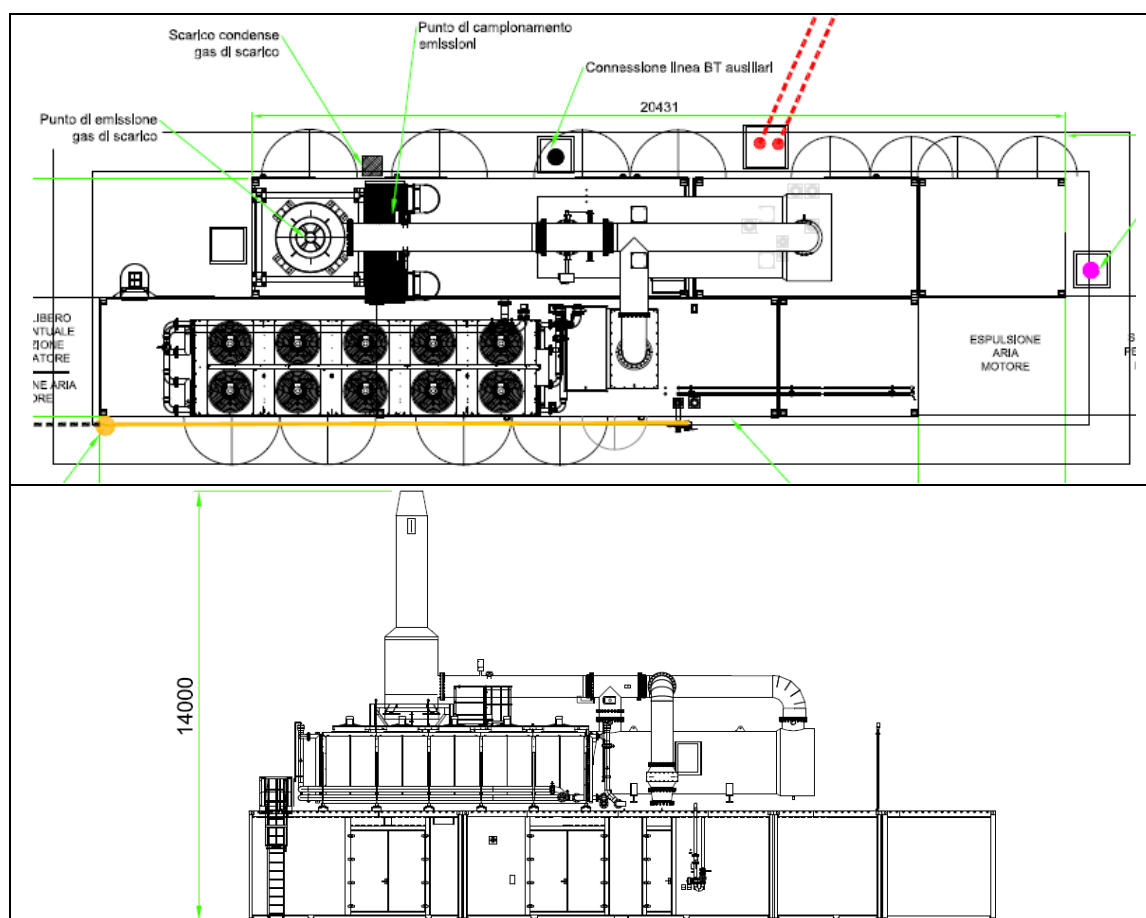


Figura 5 – Pianta e prospetto del cogeneratore

Le caldaie sono alimentate da GPL stoccato in una serie di serbatoio posti a Nord Ovest della stessa CT o in alternativa da Biogas prodotto dal vicino impianti di Euganea. Nel pieno della stagione

invernale, con condizioni esterne particolarmente rigide, il fabbisogno complessivo di calore per mantenere la temperatura interna ottimale risulta maggiore a quello fornito dagli impianti a Biogas e pertanto il calore mancante deve essere fornito con un sistema di riscaldamento ausiliario. Oltre a tale condizione, anche il mancato funzionamento per manutenzione ordinaria o straordinaria del cogeneratore a Biogas deve essere compensato e pertanto la centrale termica è dimensionata per il fabbisogno totale di calore. E' inoltre presente un volano (buffer) termico che consente di ridurre e ottimizzare i consumi di acqua calda e limitare al minimo l'apporto della caldaia consentendo di accumulare calore in modo costante per utilizzarlo solo quando vi è effettiva necessità.

Per gli impianti sopra descritti è già stata realizzata dalla sottoscritta una Valutazione previsionale di impatto acustico, dalla quale si evince come il rumore prodotto dagli impianti rispetti i limiti di immissione assoluti e differenziali previsti dalla normativa vigente. Tale rispetto è stato dimostrato tramite misure fonometriche nella "Valutazione di impatto acustico dell'impianto di cogenerazione a servizio della serra agricola con tecnologia idroponica" realizzata dallo Studio Sitec srl nel dicembre del 2017.

4.2 Nuovi impianti in progetto

Analogamente a quanto realizzato per le serre esistenti è prevista l'installazione anche presso le nuove serre di un locale caldaie e di quattro cogeneratori, con caratteristiche analoghe a quelli già installati presso le serre esistenti. Il locale caldaie avrà anche esso caratteristiche analoghe a quello esistente, con pareti coibentate mediante pannelli. La caldaia prevista, con potenza pari a 8140 KW, andrà in funzione solo in caso di anomalie sui cogeneratori o di temperature estremamente basse. Il progetto attuale prevede l'installazione di tali impianti a nord delle serre 3 e 4, nella zona indicata in magenta nella figura 3 e ingrandita nella figura seguente.

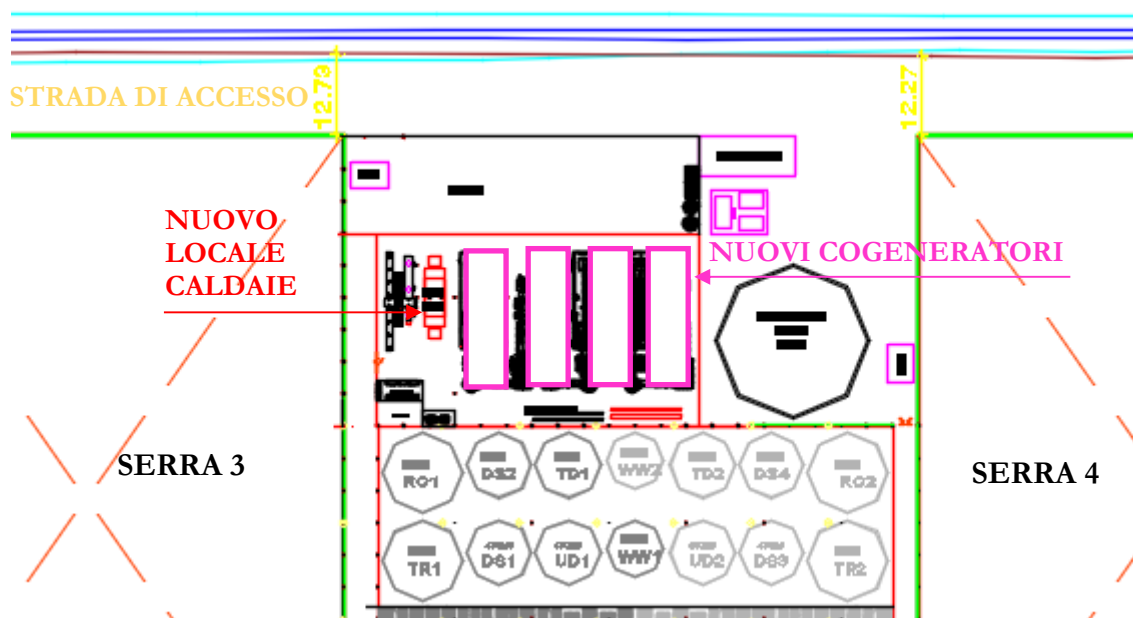


Figura 6 – Zona di installazione dei cogeneratori e della caldaia

I tempi di funzionamento previsti per i cogeneratori sono i seguenti:

	Serre esistenti (1 e 2)	Nuove serre (3 e 4)
Autunno	07 - 18	07 - 18
Inverno	00 - 18	2 cogeneratori 24 h 2 cogeneratori 00 - 18
Primavera	07 - 17	07 - 17
Estate	08 – 16 (Luglio spento)	1 cogeneratore 08 – 16 (Luglio tutto spento)

Tabella 2 – Orari di funzionamento dei cogeneratori

4.3 Traffico veicolare indotto

Si prevede che quando saranno a regime entrambe le serre verso di esse transiteranno in media 4 camion al giorno, con un picco estivo di 8 camion al giorno, e circa 130 auto al giorno (si prevedono 180 dipendenti a pieno regime). Nella figura 3 in rosso viene indicato il percorso effettuato dalle auto dei dipendenti e dai camion per l'approvvigionamento dei fertilizzanti, in arancione quello dei camion che prelevano il prodotto dalle serre per la successiva commercializzazione e degli addetti agli uffici. Nella valutazione di impatto realizzata per le serre 1 e 2 si era stimato un traffico pari a 45 veicoli leggeri che effettuano due transiti al giorno e 2 veicoli pesanti lungo la strada interna (che ha preso la denominazione di via Serre), mentre nella valutazione di impatto acustico relativa alla costruzione serre 3 e 4 erano stati previsti un totale di 3 camion e 160 auto al giorno (si prevedevano 220 addetti).

5 MISURE FONOMETRICHE DI RIFERIMENTO

Come già effettuato per le Valutazioni precedenti, per la stima del clima acustico presente nell'area di interesse si prendono a riferimento le misure effettuate nel 2013 da Sitec srl per la valutazione di impatto degli impianti a biomasse ai confini degli impianti e presso le abitazioni maggiormente prossime, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

FRI EL					Azienda agricola Il Bue				
Pos.	LAeq	Tm	Ora	CT 80 Hz	Pos.	LAeq	Tm	Ora	CT 80 Hz
Confine ovest	63,5 dBA	5'		si	Confine est	63,7 dBA	5'		
Confine nord	43,8 dBA	5'		si	Confine sud	44,4 dBA	5'		
Confine est	51,5 dBA	5'		si	Confine ovest	44,9 dBA	5'		si
Confine sud	46,4 dBA	5'		si	Confine nord	46,4 dBA	5'		si
R1	46,4 dBA	5'	17.44		R1	38,2 dBA	5'	22:10	
R2	46,2 dBA	5'	18:00		R2	39,2 dBA	5'	22:19	
R3	41,4 dBA	5'	18:19	si	R3	40,8 dBA	5'	22:25	si

Tabella 3 – Misure effettuate in data 24/5/13

La sottoscritta ha inoltre effettuato diverse campagne di misura dal 2008 al 2014 in prossimità della Cava di sabbia La Cavallara nel periodo di riferimento diurno. Durante le misure effettuate nel 2014 sono stati rilevati i livelli sonori in prossimità dei ricettori residenziali siti lungo via Valmana:

- presso il ricettore R5 si sono misurati valori attorno a 55 dBA durante le attività della cava e di 47 dBA nelle misure con presenza del solo rumore di fondo;
- Presso i ricettori R6 ed R7 il livello ambientale era risultato pari a 56,3 dBA e 53 dBA.

Come sopra accennato nel dicembre 2017 Sitec ha effettuato delle misure fonometriche (di durata pari a 10 minuti ciascuna) per verificare l'impatto acustico del cogeneratore installato presso le serre 1 e 2. Si riportano in tabella i risultati dei rilievi (in dBA):

Punto di campionamento	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq con impianto attivo	LAeq con impianto spento	LAeq con impianto spento	LAeq con impianto attivo
A 10 m da cogeneratore	65,3	43,9	-	-
1	58,3	41,8	40,8	47,7
2	56,4	48,0	49,4	48,5
3	52,4	56,0	33,0	38,4
4	44,4	45,3	40,8	32,2
R5	39,0	43,5	34,7	31,0

Tabella 4 – Livelli misurati con il cogeneratore esistente in funzione

Si riportano in figura le posizioni dei punti di rilievo:

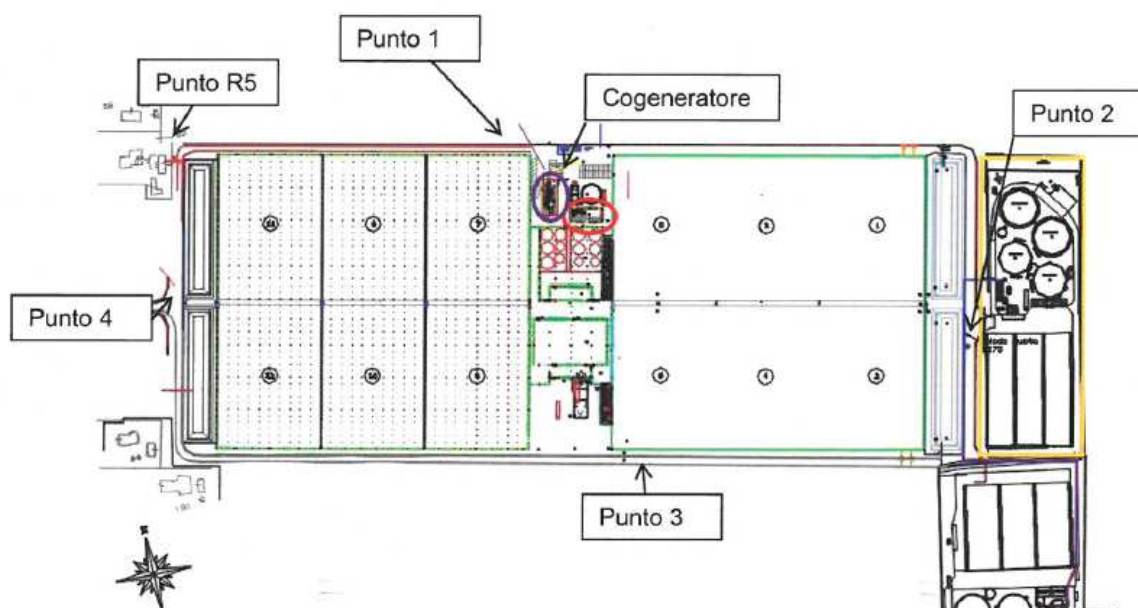


Figura 7 – Punti di rilievo della campagna fonometrica del 2017

Come si vede dai dati riportati in tabella i livelli di immissione sono inferiori ai limiti in entrambi i periodi di riferimento e il livello di rumore residuo presso il ricettore R5, che è il ricettore residenziale maggiormente esposto al rumore prodotto dagli impianti, risulta superiore al livello di rumore ambientale misurato, in quanto è legato alla variabilità del contributo del traffico veicolare e delle altre sorgenti presenti nell'area. In entrambi i periodi di riferimento il livello di rumore ambientale con il cogeneratore in funzione risulta minore ai valori al di sotto dei quali il rumore indotto viene considerato non disturbante (50 dBA di giorno e 40 dBA di notte a finestre aperte).

6 CALCOLI DEI LIVELLI AI CONFINI ED AI RICETTORI CON I NUOVI IMPIANTI

Nel 2018 la sottoscritta ha realizzato una valutazione di impatto acustico previsionale relativa alla realizzazione delle nuove serre 3 e 4 (senza gli impianti) per valutare l'impatto acustico indotto dal traffico indotto. Per il calcolo dei contributi delle nuove sorgenti ai confini ed ai ricettori si è partiti dai dati sopra riportati e da quanto già previsto nelle precedenti valutazioni di impatto acustico, inserendo nel modello di simulazione già predisposto le nuove sorgenti previste dal progetto.

6.1 Modello di simulazione

Il modello di simulazione è stato sviluppato tramite il programma SoundPlan Essential:

- le facciate delle Centrali Termiche (per le quali è stato valutato il valore dell'isolamento acustico di ciascuna facciata) sono state assimilate a sorgenti lineari con potenza sonora pari a 78 dBA;
- i cogeneratori sono stato assimilati a sorgenti areali alte 3 metri (pari all'altezza della parte cabinata in cui sono inseriti i motori) con potenza sonora pari a 103 dBA.
- la cabina di decompressione è stata assimilata ad una sorgente lineare con potenza di 93 dBA.
- si è tenuto conto della presenza della serra esistente e di quella in progetto, nonché dei vani accessori previsti tra le stesse, assimilandoli ad edifici (data la presenza di vegetazione all'interno).

Si riporta in figura il modello di simulazione utilizzato:

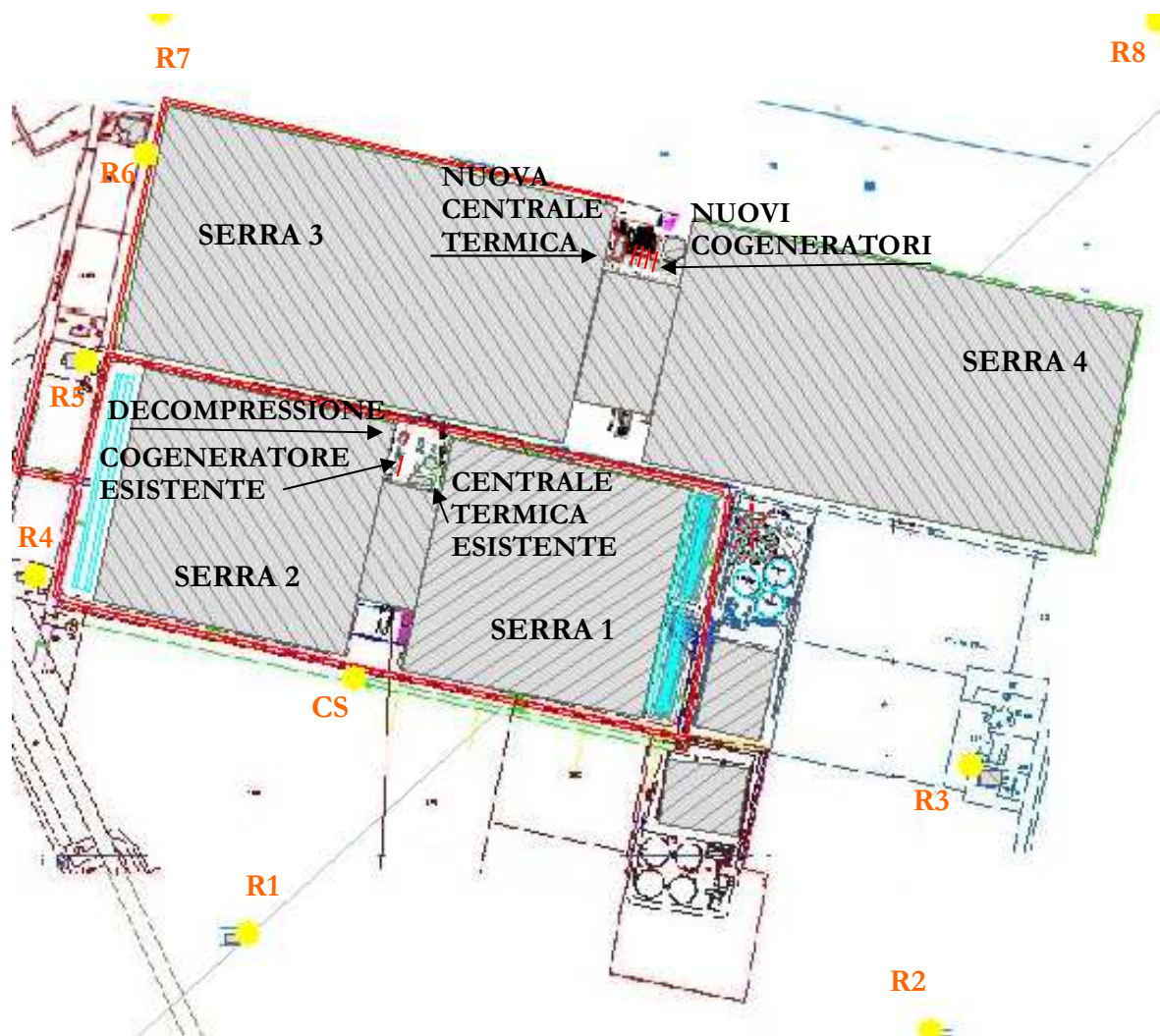


Figura 8 – Modello di simulazione con le nuove serre e le nuove sorgenti

Per il calcolo del contributo del traffico veicolare indotto a pieno regime si è incrementato quanto già previsto nella precedente simulazione effettuata lungo i nuovi percorsi interni e le serre. Per il traffico veicolare pesante si è effettuata la simulazione con i flussi massimi, pari a 8 camion in ingresso ed uscita al giorno, pari a un transito orario. Per i veicoli leggeri (auto dei dipendenti) si calcolano quattro transiti giornalieri per ciascuna auto, quindi un flusso veicolare medio pari a 32,5 veicoli leggeri/ora. Nel periodo notturno non è prevista la circolazione di veicoli.

6.2 Limiti di immissione assoluti

Mediante la nuova simulazione si sono ricavati i contributi delle sorgenti fisse legate alle attività delle serre presso i ricettori e si sono sommate con i contributi delle altre sorgenti nei due intervalli di riferimento. Si è poi inserito nel modello il traffico veicolare indotto per calcolare il contributo della strada di percorrenza interna e si è ricavato il livello di rumore ambientale previsto in facciata ai ricettori sia al piano terra che al piano primo dopo l'intervento di installazione dei nuovi impianti a servizio delle serre 3 e 4. Si riportano in tabella i risultati (in dBA) della simulazione nel periodo di riferimento diurno in facciata ai ricettori al piano terra ed al primo piano:

GIORNO	CS	R1	R1	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5	R6	R6	R7	R7	R8	R8
Centrale termica	10,5	6,0	6,0	6,0	6,0	7,1	7,2	9,5	9,9	13,8	15,1	8,1	10,7	11,5	12,6	6,1	6,2
Cogeneratore	35,4	29,4	30,1	27	27,6	31,3	31,8	28	29	27,7	28,5	21,2	23,8	25,1	25,9	30,6	30,8
Decompr.	27,3	23,9	24,5	14,8	15,2	17,2	17,6	14	14,4	15,5	16	11,6	13,9	14	14,6	16,6	16,9
Totale sorgenti attuali	36,0	30,5	31,2	27,3	27,9	31,5	32,0	28,2	29,2	28,1	28,9	21,8	24,4	25,6	26,4	30,7	30,9
Centrale termica N	6,3	6,0	6,0	6,6	6,7	7,7	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	16,4	16,4
Cog. N1	25	22,8	23,2	22,8	23,1	24,7	25,1	25,6	26,9	27,7	30,1	21,6	26,1	33,2	33,7	30,5	30,9
Cog. N2	25,5	23,6	24	22,9	23,1	24,7	25,1	25,5	26,8	26,6	28,7	21,7	26,1	33,2	33,6	34,6	34,9
Cog. N3	26,1	24,4	24,8	23,6	23,9	25,4	25,9	24	25	24,2	25,8	21,8	26,2	29,7	30,1	36,1	36,4
Cog. N4	23,5	21,4	21,7	23,8	24	26,7	27,2	23	23,8	23,2	24,5	19,4	22,7	23,3	23,6	35,9	36,2
Totale sorgenti nuove	31,2	29,2	29,6	29,3	29,6	31,5	32,0	30,7	31,8	31,8	33,9	27,3	31,5	37,3	37,7	40,8	41,1
solo 2 cogen	28,0	26,2	26,5	26,7	27,0	29,1	29,6	26,5	27,5	26,7	28,2	23,8	27,8	30,6	31,0	39,0	39,3
esistenti + nuove	37,3	32,9	33,5	31,4	31,8	34,5	35,0	32,6	33,7	33,4	35,1	28,4	32,3	37,6	38,0	41,2	41,5
Totale strade int	45,3	26,0	26,2	18,6	18,7	21,9	22,2	41,7	43,1	46,5	47,9	49,8	49,5	32,5	32,9	39,5	39,6
LS	45,7	31,3	31,8	27,7	28,2	31,5	32,0	41,9	43,3	46,6	48,0	49,8	49,5	33,7	34,1	34,7	35,0
altre sorgenti	55	46,4	46,7	46,2	46,4	41,4	41,6	55	55,3	55	55,3	56,2	56,6	53	53,2	53,2	53,2
LA	55,5	46,5	46,8	46,3	46,5	41,8	42,0	55,2	55,6	55,6	56,0	57,1	57,4	53,1	53,3	53,3	53,3
Limite	60																

Tabella 5 – Livelli previsti nel periodo diurno

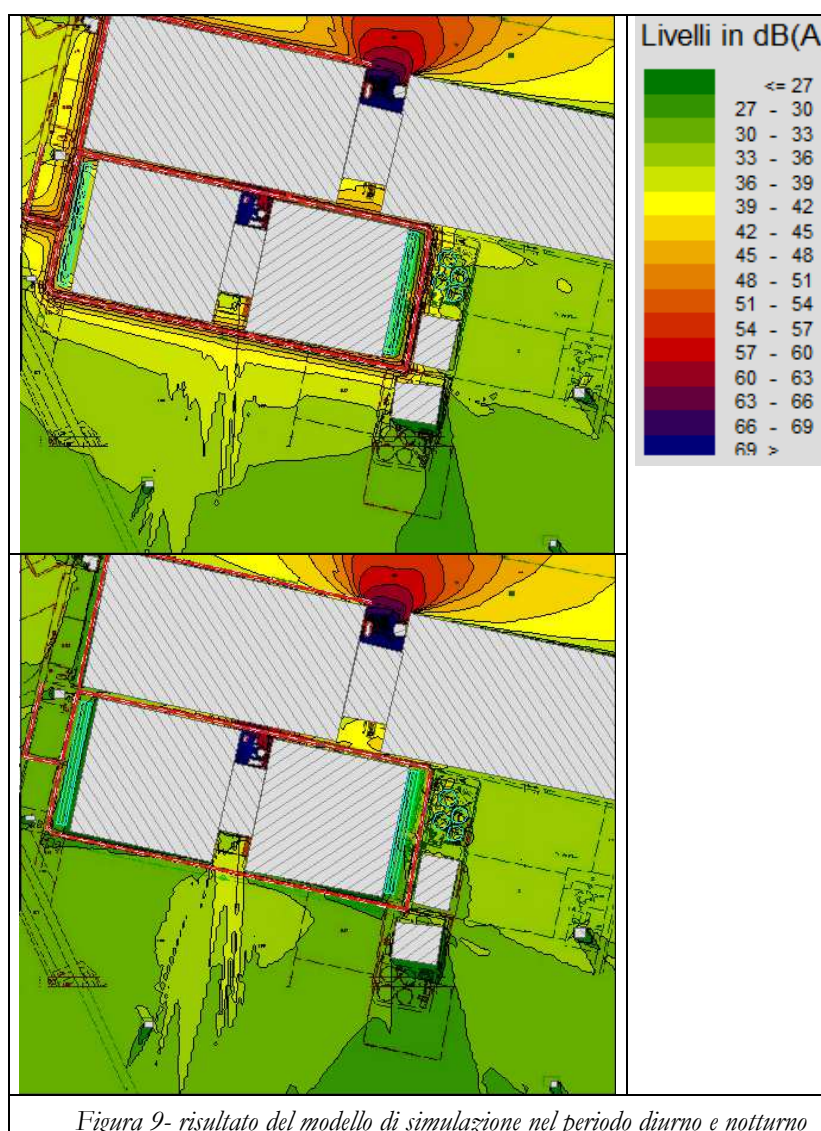
Il contributo totale delle sorgenti legate alla attività delle serre (LS) è stato calcolato tenendo conto delle ore di funzionamento di ciascun impianto durante il regime invernale (descritto in tabella 2), che rappresenta il momento di massimo utilizzo degli impianti. Dato che è una delle condizioni di funzionamento previste, si è calcolato anche il contributo ai ricettori dato dalla accensione di due

solli cogeneratori. Analogamente si è effettuata la simulazione per il periodo di riferimento notturno, tenendo conto che non vi è traffico indotto.

	CS	R1	R1	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5	R6	R6	R7	R7	R8	R8
sorgenti attuali	36,0	30,5	31,2	27,3	27,9	31,5	32,0	28,2	29,2	28,1	28,9	21,8	24,4	25,6	26,4	30,7	30,9
sorgenti nuove	31,2	29,2	29,6	29,3	29,6	31,5	32,0	30,7	31,8	31,8	33,9	27,3	31,5	37,3	37,7	40,8	41,1
esistenti + nuove	37,3	32,9	33,5	31,4	31,8	34,5	35,0	32,6	33,7	33,4	35,1	28,4	32,3	37,6	38,0	41,2	41,5
LS	35,0	29,7	30,4	27,2	27,7	31,0	31,5	27,9	28,8	27,8	28,8	22,4	25,5	27,5	28,1	34,6	34,9
altre sorgenti	38,2	38,2	38,4	39,2	39,4	40,2	40,4	38,2	38,4	38,2	38,4	38,2	38,4	38,2	38,4	40,0	40,4
LA	39,9	38,8	39,0	39,5	39,7	40,7	40,9	38,6	38,9	38,6	38,8	38,3	38,6	38,6	38,8	41,1	41,5
Limiti	50																

Tabella 6 – Livelli previsti nel periodo notturno

Come si vede nelle tabelle i limiti di immissione assoluti sono rispettati per il periodo di riferimento diurno e notturno. Si riporta nella figura che segue il risultato della simulazione dei contributi delle sole sorgenti legate al funzionamento delle serre nei periodi di riferimento diurno e notturno, ipotizzando tutte le sorgenti attive contemporaneamente.



6.3 Limite di immissione differenziale

Per la verifica del limite di immissione differenziale si prendono a riferimento come livelli di rumore residuo (LR) i livelli misurati durante la campagna di misure del dicembre 2017 presso il ricettore R5: per il periodo diurno si ipotizza un livello residuo minimo pari a 39 dBA presso tutti i ricettori, per il periodo notturno si considera un livello pari a 34,7 dBA per i ricettori più esposti ad altre sorgenti (R1, R3 e R8) ed a 31 dBA per i ricettori più protetti rispetto ad esse. Il livello di rumore ambientale (LA) viene calcolato sommando al livello residuo il contributo di tutte le sorgenti fisse legate al funzionamento della serra. Dalla simulazione risultano i seguenti livelli in facciata ai ricettori al piano terra e primo:

Periodo diurno																
	R1	R1	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5	R6	R6	R7	R7	R8	R8
LR	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
LSerra	32,9	33,5	31,4	31,8	34,5	35,0	32,6	33,7	33,4	35,1	28,4	32,3	37,6	38,0	41,2	41,5
LA	40,0	40,1	39,7	39,8	40,3	40,4	39,9	40,1	40,0	40,5	39,4	39,8	41,3	41,5	43,3	43,4
LA - LR	1,0	1,1	0,7	0,8	1,3	1,4	0,9	1,1	1,0	1,5	0,4	0,8	2,3	2,5	4,3	4,4
Limite	5															
Periodo notturno																
	R1	R1	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5	R6	R6	R7	R7	R8	R8
LR	34,7	34,7	31	31	34,7	34,7	31	31	31	31	31	31	31	31	34,7	34,7
LA	36,9	37,1	34,2	34,4	37,6	37,8	34,9	35,6	35,4	36,5	32,9	34,7	38,4	38,8	42,1	42,3
LA - LR	2,2	2,4	3,2	3,4	2,9	3,1	3,9	4,6	4,4	5,5	1,9	3,7	7,4	7,8	7,4	7,6
Limite	3															

Tabella 7 – Verifica del limite differenziale

Come si vede in tabella si prevede il superamento del limite differenziale nel periodo di riferimento notturno presso alcuni ricettori.

7 INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEI CONTRIBUTI AI RICETTORI

Dato che nella configurazione di progetto si è verificato il potenziale superamento del limite di immissione differenziale nel periodo di riferimento notturno presso alcuni ricettori, si sono valutati gli interventi attuabili al fine di contenere i contributi ai ricettori.

Si è contatto il fornitore dei cogeneratori, che ha stimato di poter ridurre di 8,5 dB il livello emesso dai macchinari tramite i seguenti interventi (utilizzati in altri cantieri):

- aumento dell'isolamento acustico delle porte della cofanatura;
- modifica degli inverter dei ventilatori;
- inserimento di un filtro sul camino di emissione dei fumi.

Si è quindi effettuata nuovamente la simulazione attribuendo ai cogeneratori una potenza sonora di 94,5 dBA.

	R1	R1	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5	R6	R6	R7	R7	R8	R8
sorgenti fisse attuali	30,5	31,2	27,3	27,9	31,5	32,0	28,2	29,2	28,1	28,9	21,8	24,4	25,6	26,4	30,7	30,9
nuova CT	6,0	6,0	6,6	6,7	7,7	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	16,4	16,4
Cogen.N1	14,3	14,7	14,3	14,6	16,2	16,6	17,1	18,4	19,2	21,6	13,1	17,6	24,7	25,2	22	22,4
Cogen.N2	15,1	15,5	14,4	14,6	16,2	16,6	17	18,3	18,1	20,2	13,2	17,6	24,7	25,1	26,1	26,4
Cogen.N3	15,9	16,3	15,1	15,4	16,9	17,4	15,5	16,5	15,7	17,3	13,3	17,7	21,2	21,6	27,6	27,9
Cogen.N4	12,9	13,2	15,3	15,5	18,2	18,7	14,5	15,3	14,7	16	10,9	14,2	14,8	15,1	27,4	27,7
sorgenti fisse nuove	20,9	21,2	21,0	21,2	23,1	23,6	22,3	23,4	23,4	25,4	19,0	23,1	28,8	29,2	32,4	32,7
esistenti + nuove (LS)	30,9	31,6	28,2	28,7	32,1	32,6	29,2	30,2	29,4	30,5	23,6	26,8	30,5	31,0	34,7	34,9
Periodo diurno																
Strade acc.	26,0	26,2	18,6	18,7	21,9	22,2	41,7	43,1	46,5	47,9	49,8	49,5	32,5	32,9	16,9	17,1
Livello totale	31,0	31,5	26,9	27,4	30,9	31,4	41,9	43,3	46,6	48,0	49,8	49,5	33,2	33,7	30,9	31,1
altre sorgenti	46,4	46,7	46,2	46,4	41,4	41,6	55	55,3	55	55,3	56,2	56,6	53	53,2	53,2	53,2
LA diurno	46,5	46,8	46,3	46,5	41,8	42,0	55,2	55,6	55,6	56,0	57,1	57,4	53,0	53,2	53,2	53,2
Limite	60															
<i>Residuo</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>	<i>39,0</i>
LA (LS +LR)	39,6	39,7	39,3	39,4	39,8	39,9	39,4	39,5	39,4	39,6	39,1	39,3	39,6	39,6	40,4	40,4
LA-LR	0,6	0,7	0,3	0,4	0,8	0,9	0,4	0,5	0,4	0,6	0,1	0,3	0,6	0,6	1,4	1,4
Limite dif	5															
Periodo notturno																
Livello totale	29,3	30,0	26,2	26,8	30,4	30,8	27,1	28,1	27,0	27,8	20,9	23,6	25,0	25,7	30,7	30,9
altre sorgenti	38,2	38,4	39,2	39,4	40,2	40,4	38,2	38,4	38,2	38,4	38,2	38,4	38,2	38,4	40	40,4
LA notte	38,7	39,0	39,4	39,6	40,6	40,9	38,5	38,8	38,5	38,8	38,3	38,5	38,4	38,6	40,5	40,9
Limite	50															
<i>Residuo</i>	<i>34,7</i>	<i>34,7</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>34,7</i>	<i>34,7</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>34,7</i>	<i>34,7</i>
LA (LS+LR)	36,2	36,4	32,8	33,0	36,6	36,8	33,2	33,6	33,3	33,8	31,7	32,4	33,8	34,0	37,7	37,8
LA-LR	1,5	1,7	1,8	2,0	1,9	2,1	2,2	2,6	2,3	2,8	0,7	1,4	2,8	3,0	3,0	3,1
Limite dif	3															

Tabella 8 – Livelli ai ricettori dopo gli interventi alle sorgenti

Come si vede in tabella la riduzione del livello sonoro emesso dai cogeneratori porta al rispetto dei limiti di immissione differenziale presso tutti i ricettori, con un unico margine di incertezza, molto contenuto, per il ricettore R8 nel periodo di riferimento notturno. Tale ricettore si trova a 150 metri dalla Superstrada, quindi il livello residuo risulterà sicuramente superiore a quello ipotizzato. Inoltre anche con tutte le sorgenti attive il livello in facciata risulta attorno a 40 dBA, per cui il livello interno alla abitazione a finestre aperte risulterà attorno a 35 dBA, quindi inferiore al livello considerato disturbante per il periodo di riferimento notturno.

Si sottolinea inoltre come le misure in sito hanno fornito livelli sonori con il cogeneratore già installato inferiori a quelli dichiarati dal costruttore (utilizzati per questa simulazione) e a quelli previsti nelle precedenti valutazioni di impatto acustico. Il livello sorgente si può ipotizzare minore di quello simulato.

Per verificare tale situazione al termine dei lavori di realizzazione delle serre e di installazione degli impianti verranno comunque effettuate misure fonometriche sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno con tutti gli impianti in funzione.

8 CONCLUSIONI

E' stata effettuata una Valutazione previsionale di Impatto Acustico relativa al progetto di installazione di impianti a servizio delle nuove serre per la coltivazione di prodotti agricoli già previste in prossimità di due serre esistenti, presso via Serre a San Giovanni di Ostellato (FE). Dai calcoli effettuati in base alla disposizione degli edifici e delle sorgenti ed ai dati di emissione sonora dichiarati dai fornitori degli impianti, si è verificato un ampio rispetto dei limiti di immissione assoluta, ma un potenziale superamento del limite di immissione differenziale nel periodo di riferimento notturno, dati i bassi livelli di rumore residuo rilevati nell'area. Si sono quindi valutati gli interventi atti a contenere il contributo dei cogeneratori, che rappresentano le sorgenti con emissione sonora maggiore e nel periodo invernale saranno attivi anche nel periodo notturno. Si è verificato come con interventi mirati alla riduzione del livello alla sorgente si riesce ad ottenere il rispetto del limite di immissione differenziale anche per il periodo di riferimento notturno.

Ferrara, 15 novembre 2019

Ing. Sara Zatelli



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