



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI FOGGIA




COMUNE DI
S.MARCO IN LAMIS



COMUNE DI
S.GIOVANNI ROTONDO

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
di un impianto integrato agri-voltaico di potenza nominale
81 MW da realizzarsi nei Comuni di San Marco in Lamis (FG)
e San Giovanni Rotondo (FG)

COMMITTENTE: SOLAR INVEST 3 S.R.L.

REVISIONI			IL PROFESSIONISTA INCARICATO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	Arch. Marianna Denora
0	Maggio 2023	EMISSIONE	
CODICE ELABORATO			
2748_5285_SC_VIA_R20_Rev0			

Sommario

1.0 INTRODUZIONE	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
2.1 LAYOUT DI IMPIANTO	2
3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO.....	5
4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI.....	7
5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	9
5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI	11
5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	12
6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO_ FASE DI ESERCIZIO.....	13
6.1 SORGENTI DI RUMORE	13
6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM.....	15
6.3 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO).....	15
6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE.....	19
7.0 SEZIONE 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO AGRI- VOLTAICO – FASE DI ESERCIZIO.....	19
8.0 SEZIONE 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE.....	21
8.1 SORGENTI DI RUMORE	21
8.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE.....	22
9.0 CONCLUSIONI	23
10.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	23
11.0 ALLEGATI	24

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica iscritta nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata società SOLAR INVEST 3 S.R.L. di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativa ad un impianto agrivoltaico integrato, costituito da un impianto fotovoltaico integrato ad un impianto olivicolo superintensivo per la produzione di olio d'oliva, di potenza di picco complessiva pari a 81 MW.

La documentazione di impatto acustico viene redatta per dimostrare che la rumorosità prodotta dall'attività è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto all'interno del quale tale sorgente è attiva.

Nella presente relazione sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente – l'impianto fotovoltaico-, la valutazione della rumorosità esistente e di quella indotta dal futuro intervento; sono quindi presentate le conclusioni delle verifiche eseguite facendo riferimento ai limiti stabiliti dalla legislazione vigente sull'inquinamento acustico.

Il presente studio sarà articolato in questo modo:

- Sezione 1: Valutazione previsionale di impatto acustico dell'impianto fotovoltaico in fase di esercizio
- Sezione 2: Valutazione previsionale di impatto acustico della fase "agri" dell'impianto integrato
- Sezione 3: Valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

I terreni dove è stato localizzato il nuovo impianto agrivoltaico integrato, costituito da un impianto fotovoltaico integrato ad un impianto olivicolo superintensivo per la produzione di olio d'oliva, sono situati a circa 12Km di distanza in direzione sud dal centro abitato del Comune di San Marco in Lamis (FG). L'area di progetto è divisa in 15 sottocampi, suddivisi in 3 gruppi:

- Gruppo A (Sottocampi A1-A4)
- Gruppo B (Sottocampi B1-B4)
- Gruppo C (Sottocampi C1-C7)



Fig. 1: Localizzazione area impianto

L'impianto di produzione da fonte solare si conetterà a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – San Severo".

L'impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG), sarà installato nelle aree di cui ai Fogli e particelle indicate nella tabella seguente:

Aree	Foglio	Particella
San Giovanni Rotondo	136	45-67-69-71-73-90-91-92-99-100-112-119-139-140-141-142-147-149-150-151-154-155-156-265-268
San Marco in Lamis	134	15-57-65-86-101-102-118-307-308-309-310-332-414-416-444-471
San Marco in Lamis	136	39-40-41-51-117-120-121-190-195-196-202-231-233-235-336-415

Tab. 1: Dati catastali impianto

2.1 LAYOUT DI IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 81 MW sarà così costituito:

- n.1 Cabina di Raccolta Finale; la Cabina di Raccolta finale dell'impianto, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata in adiacenza alla nuova SE di Trasformazione di Terna di riferimento;
- n.1 Cabina di Sezionamento; la Cabina di Sezionamento sarà posizionata lungo il tracciato della linea di connessione al fine di interrompere il percorso dei cavidotti per eventuali ispezioni e manutenzione;
- n.3 Cabine di Raccolta 36 kV di Campo. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 1 Cabina di elevazione
- n. 20 Power Station (PS). Le Cabine di Campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

Nel layout rappresentato nelle figg. 2-4 seguenti sono state localizzate le Power Station, gli inverter di stringa e la stazione di elevazione.

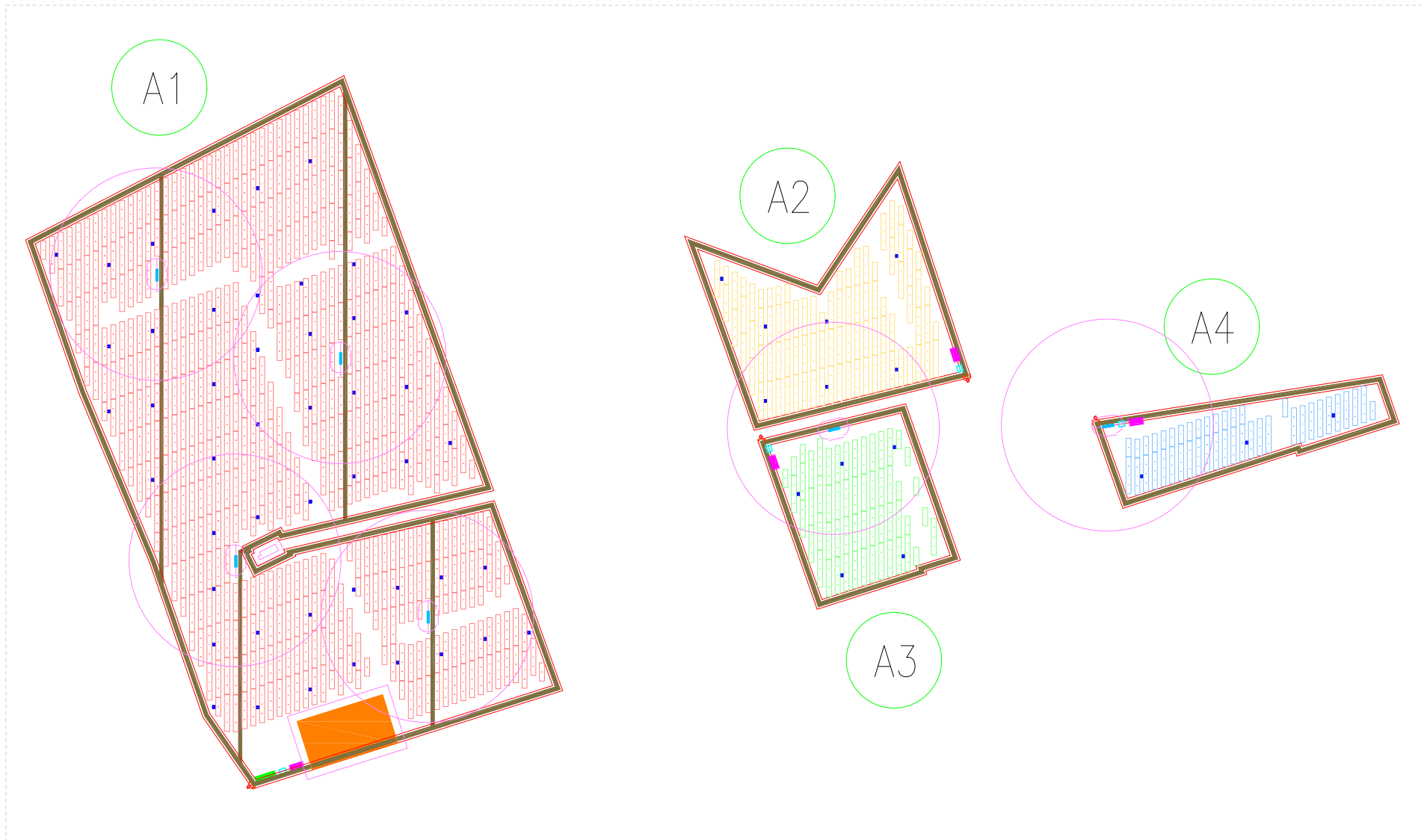


Fig. 2: Layout_A1-A4

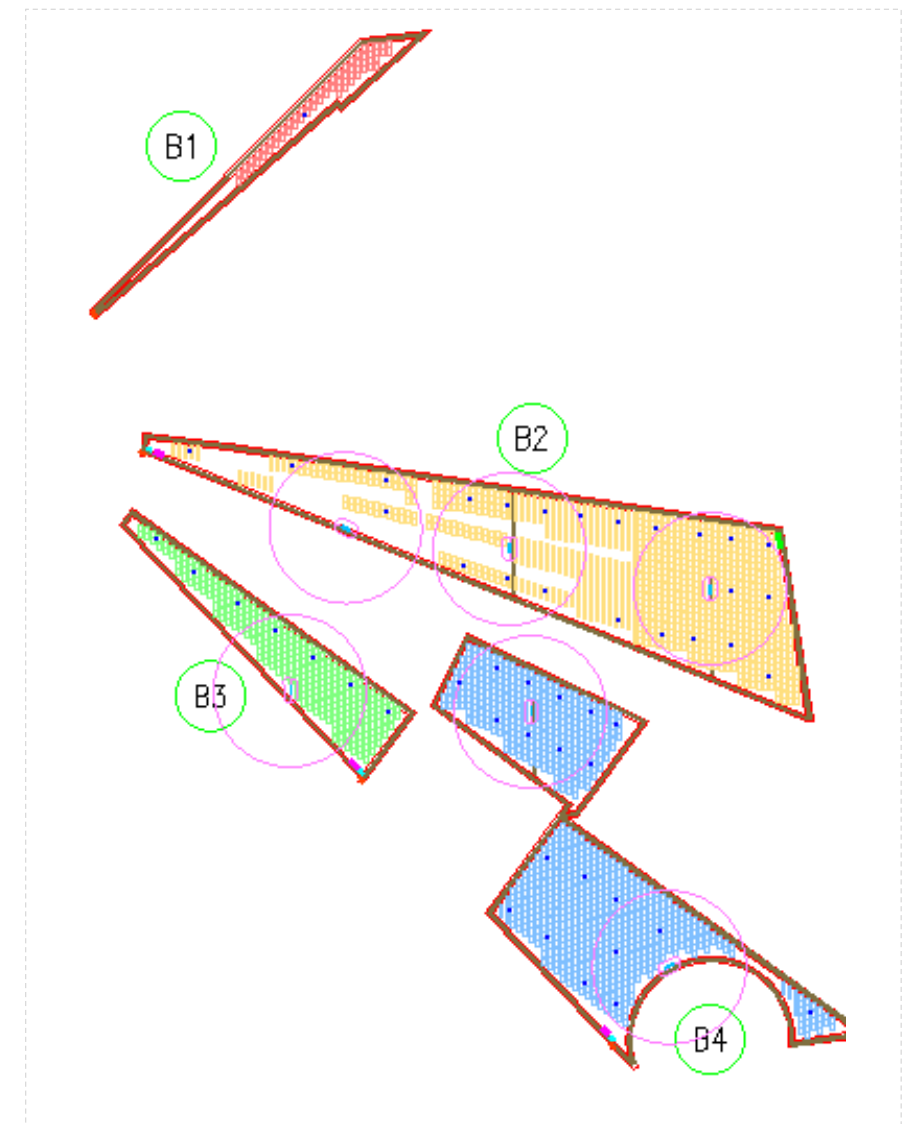
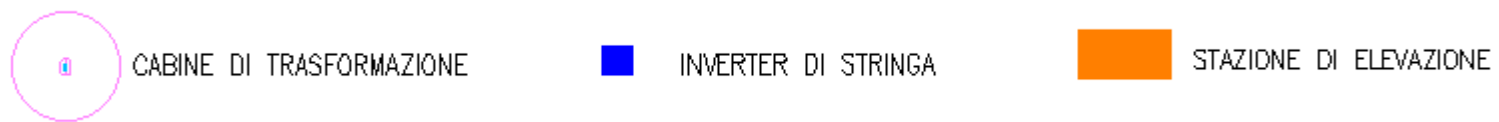


Fig. 3: Layout_B1-B4



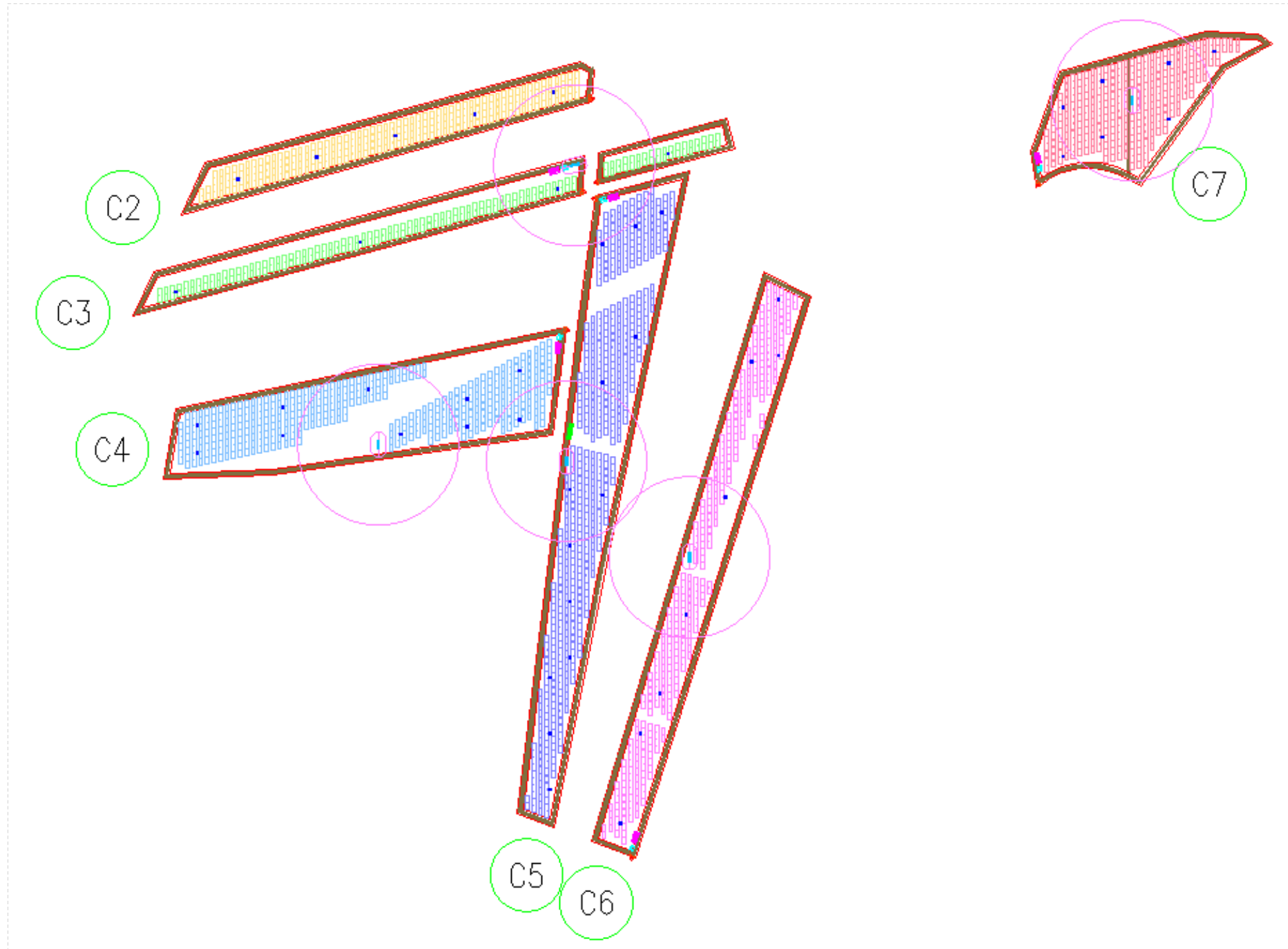


Fig. 4: Layout_C1-A4

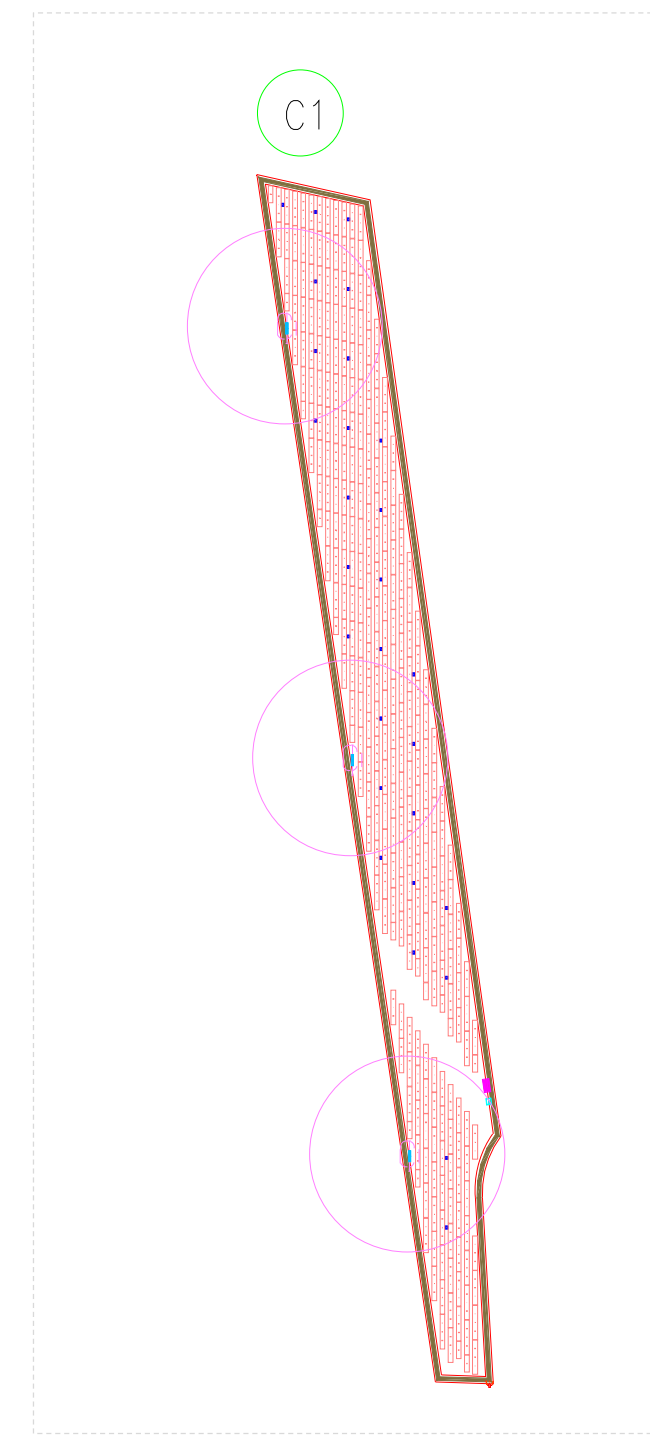
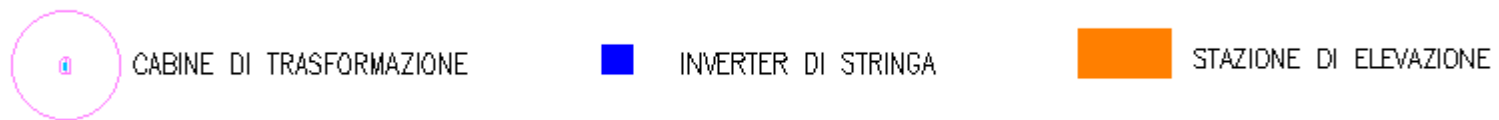


Fig.5: Layout_C1



3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

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

1. **D.P.C.M. 1 marzo 1991** *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";*
2. **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico";*
3. **D.P.C.M. 14/11/1997** *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
4. **D.M. 16 marzo 1998** *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
5. **L.R. n. 3/2002** *"Norme di l'indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"*

- Il **DPCM 1/3/91** costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dall'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.

- La **L.Q. n°447/95** "legge quadro sull'inquinamento acustico" 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.

Su richiesta dei Comuni, i soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, avio superfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere), F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.L. 30/04/1992 n. 285 e successive modificazioni;
- c) discoteche
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Lo stesso art. 8 prevede inoltre che la documentazione di impatto acustico accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all'uso degli immobili ed infrastrutture, della licenza o autorizzazione all'esercizio relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e postazioni di servizi commerciali polifunzionali.

- Il **D.P.C.M. 14/11/97**, in attuazione della L.Q. 447/95, determina i valori limite di emissione ed immissione, riferiti alle sei classi di destinazione d'uso del territorio.

Il valore di **emissione** è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. Tale valore è misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Infatti, la normativa in materia di inquinamento acustico rappresenta una norma di tutela del disturbato e, pertanto, le verifiche circa il rispetto dei valori limite indicati dalla norma sono effettuate nei pressi dei ricettori esposti (abitazioni). In altre parole, le sorgenti sonore devono rispettare i limiti previsti per le zone limitrofe nelle quali l'attività dispiega i propri effetti. Ad esempio, un'attività inserita in zona industriale che confina con alcuni edifici dovrà rispettare i limiti di emissione propri delle aree vicine, ove sono ubicati gli edifici, nonché i limiti differenziali di immissione di seguito descritti.

Il valore di **immissione** è riferito al rumore immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo. Anche in questo caso il valore deve essere misurato in prossimità dei ricettori. L'insieme delle sorgenti sonore deve rispettare i limiti di immissione previsti dalla classificazione acustica del territorio, per le aree ove sono ubicati i ricettori.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, è bene precisare che queste sorgenti non sono assoggettate al rispetto dei limiti di emissione e di immissione, poiché il decreto stabilisce delle fasce di pertinenza per le strade, per le ferrovie, nonché per gli aeroporti, demandando a specifici decreti la fissazione della larghezza delle fasce di pertinenza e dei relativi limiti massimi.

Si riportano di seguito le tabelle relative alla classificazione acustica del territorio e i relativi valori limiti di emissione ed immissione.

TABELLA A- Classificazione del territorio comunale (art.1)

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

TABELLA B- Valori limite di emissione (art.2)

Classi di destinazione d'uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA C- Valori limite assoluti di immissione (art.3)

Classi di destinazione d'uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	70
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

La valutazione di impatto acustico deve tener conto, durante il normale funzionamento degli impianti, oltre che dei limiti massimi in assoluto, anche del **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il

livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

Si definisce *Livello di rumore ambientale* – L_a il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore in un dato luogo e durante un determinato periodo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalla specifica sorgente disturbante.

Si definisce *Livello di rumore residuo* – L_r il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 4) stabilisce che il criterio differenziale non si applica (e quindi il rumore è da ritenersi trascurabile) se:

- ✓ il disturbato ricade in zone esclusivamente industriali
- ✓ il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB durante il periodo diurno e 40 dB durante il periodo notturno
- ✓ il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB durante il periodo diurno e 25 dB durante il periodo notturno.

La **Legge Regionale N. 3/2002** detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo, richiamando all'art. 2 la zonizzazione acustica del territorio, secondo quanto già disposto dal D.P.C.M. 1/3/1991 e fissando, all'art.3, i "valori limite di rumorosità".

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI

La rumorosità prodotta dalla configurazione di progetto dell'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente), in corrispondenza dei ricettori più esposti. In Fig. 5 sono stati individuati i fabbricati potenzialmente esposti alla rumorosità della nuova sorgente, individuati all'interno del buffer in rosso, ricavato replicando il perimetro dell'impianto (linea tratteggiata) a 1 km di distanza. Tali ricettori sono stati identificati con le sigle da R01 a R79.



Fig. 6: Ricettori

RICETTORI SIENA2	Coordinate WGS84 33 est		H terreno s.l.m. [m]	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA
	X [m E]	Y [m N]						
R01	557008	4601734	42.1	S. Giovanni Rotondo	150	101	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R02	557317	4601707	41.5	S. Giovanni Rotondo	150	65	-	-
R03	557435	4601788	41.1	S. Giovanni Rotondo	150	120	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R04	557298	4601611	41.3	S. Giovanni Rotondo	150	119	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R05	557572	4601633	39.6	S. Giovanni Rotondo	150	106-107-108	C2-F2	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
R06	557074	4600673	47.4	San Marco in Lamis	137	227-240-258	A4-D10-C2	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito
R07	557050	4600655	47.7	San Marco in Lamis	137	238	F2	Unità collabenti
R08	556338	4600789	48.9	San Marco in Lamis	137	241-243	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R09	556280	4600772	49.4	San Marco in Lamis	137	112	-	-
R10	556287	4600719	50.3	San Marco in Lamis	137	118-234-117	F2	Unità collabenti
R11	556366	4600730	49.6	San Marco in Lamis	137	235	C2	Magazzini e locali di deposito
R12	556400	4600754	49.3	San Marco in Lamis	137	260-261	C2	Magazzini e locali di deposito
R13	555815	4600732	48.6	S. Giovanni Rotondo	136	313-314-288-180	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R14	555775	4600660	49.3	S. Giovanni Rotondo	136	295	A2-A4-D10-F2	Abitazioni di tipo civile-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-unità collabenti
R15	555743	4600707	49.3	S. Giovanni Rotondo	136	321	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R16	555628	4600077	52.3	S. Giovanni Rotondo	137	987-946-990-1062	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R17	555680	4600057	52.7	S. Giovanni Rotondo	137	948	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R18	555567	4600002	52.8	S. Giovanni Rotondo	137	853	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R19	555471	4600237	50.1	S. Giovanni Rotondo	137	925	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R20	555462	4600288	49.6	S. Giovanni Rotondo	137	924	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R21	555516	4600380	49.6	S. Giovanni Rotondo	137	982	C2	Magazzini e locali di deposito
R22	555488	4600429	49.3	S. Giovanni Rotondo	137	1136-981	A3-A4-D1-C2	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Opifici-Magazzini e locali di deposito
R23	555536	4600525	49.1	S. Giovanni Rotondo	136	303	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R24	555381	4600501	48.4	S. Giovanni Rotondo	136	298	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R25	555347	4600497	48.2	S. Giovanni Rotondo	136	297	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R26	554673	4600173	48.5	S. Giovanni Rotondo	137	61	SOPPR.	-

R27	554605	4601404	50.2	S. Giovanni Rotondo	136	324	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R28	554527	4601397	49.8	S. Giovanni Rotondo	136	38-220	SOPPR.	-
R29	554557	4601500	50.6	S. Giovanni Rotondo	136	315- 316-318-319-320-322-	A3-F2-C2	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R30	553946	4601846	49.3	Foggia	8	406-407-409	ENTE URB.	-
R31	554838	4602167	52.1	San Marco in Lamis	134	410	A3	Abitazioni di tipo economico
R32	554836	4602127	51.8	San Marco in Lamis	134	457-458	C2	Magazzini e locali di deposito
R33	554830	4602357	53.1	San Marco in Lamis	134	465	C2	Magazzini e locali di deposito
R34	554832	4602379	53.5	San Marco in Lamis	134	464	C2	Magazzini e locali di deposito
R35	554864	4602399	53.5	San Marco in Lamis	134	466	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R36	554536	4602463	53.8	San Marco in Lamis	134	397-400-401	SOPPR.	-
R37	555178	4602404	51.8	San Marco in Lamis	134	474-482	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R38	553934	4602665	52.8	San Marco in Lamis	134	472	C2	Magazzini e locali di deposito
R39	554267	4602787	52.4	San Marco in Lamis	134	462-463	C2-F2	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
R40	553426	4602595	51.2	Foggia	8	44	COSTR. NO AB.	-
R41	553098	4603070	24.8	Foggia	8	206	FABBR. RUR.	-
R42	552692	4603391	24.0	Foggia	8	424	F2	Unità collabenti
R43	552764	4603399	23.6	Foggia	8	423	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R44	552718	4603456	23.5	Foggia	8	189	COSTR. NO AB.	-
R45	552778	4603478	23.3	Foggia	8	190	FABBR. RUR.	-
R46	553083	4603538	22.9	Foggia	8	382	F2	Unità collabenti
R47	553183	4603551	22.9	Foggia	8	379	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R48	553092	4603597	22.9	Foggia	8	192	SOPPR.	-
R49	553152	4603619	22.8	Foggia	8	387	F2	Unità collabenti
R50	554162	4603266	33.4	San Marco in Lamis	134	499	A4-D1	Abitazioni di tipo popolare-Opifici
R51	554741	4603647	27.3	San Marco in Lamis	134	412	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R52	555489	4603961	23.5	San Marco in Lamis	134	476	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R53	555191	4602934	52.1	San Marco in Lamis	134	282-494-333	FABBR. RURALE	-
R54	555594	4602887	49.0	San Marco in Lamis	134	433-453	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

R55	555600	4602961	48.6	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R56	555665	4602950	47.6	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R57	555715	4602899	48.3	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R58	555540	4602961	49.9	San Marco in Lamis	134	454-437-438	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R59	556106	4602883	45.8	San Marco in Lamis	134	478	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R60	556505	4603021	41.5	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R61	556575	4602986	46.2	San Marco in Lamis	134	9	A4	Abitazioni di tipo popolare
R62	556638	4602904	46.0	San Marco in Lamis	134	14-408	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R63	556549	4602924	46.0	San Marco in Lamis	134	353-491-492-	F2-C2	Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R64	556488	4602898	44.8	San Marco in Lamis	134	366	A3	Abitazioni di tipo economico
R65	555813	4602130	45.4	San Marco in Lamis	136	279	-	-
R66	556893	4602357	41.8	San Marco in Lamis	136	357-361	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R67	556875	4602276	40.9	San Marco in Lamis	136	333-375-376-381-368-372	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R68	556964	4602291	41.1	San Marco in Lamis	136	338-339	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R69	556956	4602624	43.9	San Marco in Lamis	136	328-351	C2	Magazzini e locali di deposito
R70	556989	4602648	43.8	San Marco in Lamis	136	315	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti
R71	557187	4602945	38.2	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R72	557305	4603270	32.3	San Marco in Lamis	127	83	D8	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale
R73	558156	4602540	37.5	San Marco in Lamis	135	130-131-153-195	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R74	558186	4602524	37.9	San Marco in Lamis	135	134	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R75	558026	4602344	39.3	San Marco in Lamis	136	335-342	A4-F2-C2	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R76	558332	4602294	37.7	San Marco in Lamis	136	366-352	-	-
R77	557995	4602269	39.0	San Marco in Lamis	136	341	F2	Unità collabenti
R78	557248	4602300	40.9	San Marco in Lamis	136	322	-	-
R79	557020	4601061	45.1	San Marco in Lamis	137	246	C2	Magazzini e locali di deposito

Tab. 2_Ricettori

 Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

La zona in questione è un'area di tipo agricolo, caratterizzata da vaste estensioni di terreno, generalmente pianeggiante. Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto ci sono fabbricati sparsi, alcuni dei quali destinati ad abitazione (v. tab. 2).

La valutazione preventiva di impatto acustico ha lo scopo di stimare il contributo dell'opera in termini di immissione di rumore sul clima acustico esistente nell'area.

Si è proceduto pertanto ad eseguire un monitoraggio acustico dell'area interessata dal progetto dell'impianto. Dopo un sopralluogo conoscitivo, indispensabile ad acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e dei punti di misura, sono state individuate quali posizioni utili al monitoraggio quelle localizzate nella figura seguente.

Le rilevazioni fonometriche sono state condotte solo in periodo diurno, dal momento che la nuova sorgente (l'impianto fotovoltaico), funzionerà solo di giorno.



Fig.7_ Posizioni di misura

5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

Si riporta di seguito l'esito dei rilievi strumentali. Per i dettagli delle misurazioni si rimanda all'Allegato 1.

POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T_M):	L_{Aeq} dB (A)	L_{90} dB (A)	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	N. REPORT
A	14/7/2022 Ore 17.33-17.47	46.4	36.3	Mezzi agricoli in movimento	Pos. A
B	14/7/2022 Ore 15.21-15.35	48.2	40.0	Vento	Pos. B
C	14/7/2022 Ore 14.54-15.09	49.5	42.2	Vento Turbina nelle vicinanze	Pos. C
D	14/7/2022 Ore 15.50-16.05	46.4	34.5	Vento/Fogliame	Pos. D
E	14/7/2022 Ore 17.04-17.09	49.7	35.0	Transiti su S.P.74	Pos. E

Tabella 3: Esito rilievi strumentali

5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ed i ricettori individuati ricadono nei Comuni di S. Marco in Lamis, S. Giovanni Rotondo e Foggia; mentre i primi due Comuni ne sono sprovvisti, il Comune di Foggia è dotato del piano di classificazione acustica, strumento approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 20/04/1999.

Dalla verifica della cartografia si è evinto la sua estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona in cui ricadono i ricettori interessati ne è esclusa.

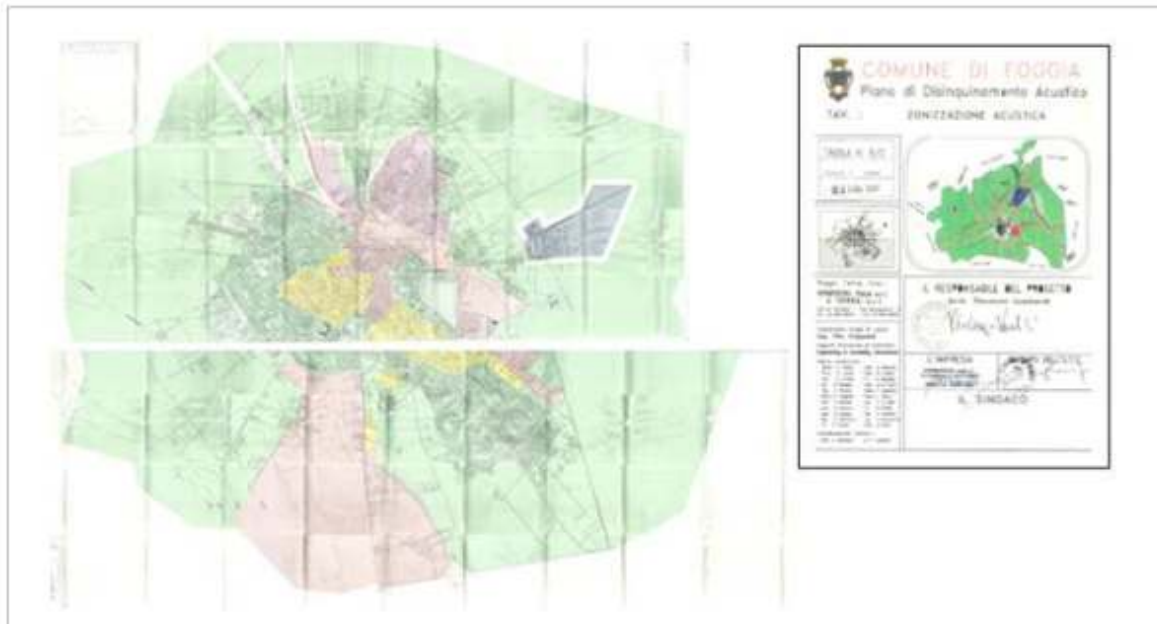


Fig.8: Tav. Piano di zonizzazione acustica Foggia_ Intero territorio

Pertanto, dovendo attribuire i limiti ai ricettori ricadenti nel territorio comunale di Foggia, essendo la zona esclusa dalle aree zonizzate, si è ritenuto ragionevole applicare la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del sopra citato D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"

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

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Nel caso in esame, la zona è identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

70dB(A) – periodo diurno
60 dB(A) - periodo notturno

I medesimi limiti valgono anche per gli altri due Comuni interessati, privi del piano di classificazione acustica.

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, la presente valutazione di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. **limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce "valori limite di rumorosità")** da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno. Non si farà riferimento al limite notturno perché la sorgente non funziona in tale periodo.
2. **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A – DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane*. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe dunque tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO_FASE DI ESERCIZIO

6.1 SORGENTI DI RUMORE

Ai fini della valutazione acustica le sorgenti di rumore considerate sono le seguenti:

- n. 189 inverter si stringa SUNGROW (modello 350HX)
- n. 1 trasformatore nella stazione di elevazione (a cielo aperto)
- n. 17 trasformatore alloggiati all'interno delle cabine di campo

1) Rated working condition (1m)

Orientation	Noise (dB) 1m
Front	74.0
Behind	75.4
Left	75.6
Right	74.4
Maximum Noise	75.6

Tabella 4: Dati emissione Inverter SUNGROW 350HX¹

A partire dai livelli sopra riportati e dalle dimensioni della sorgente è stato ricavato il livello di potenza sonora, risultato pari a 91.6 dB(A).

Relativamente alle caratteristiche acustiche del trasformatore, non avendo definito– in questa fase – il modello da adottare, si farà riferimento ai livelli di potenza sonora riportati nella scheda tecnica seguente di un trasformatore paragonabile a quello in progetto; in via cautelativa, si assumerà il Livello di potenza L_{WA} del trasformatore di taglia maggiore ².

Cabina di campo	
LWA inverter	0.0
LWA trasformatore	83.0
Attenuazione ³	6
LWA cabina	77.0

Tabella 5: LWA Cabina di campo

¹ Dati desunti dal documento "NOISE TEST REPORT" della SUNGROW del 14/8/2022 (fornito dal Committente)

² Dati desunti dal documento "TRANSFORMERS AND REACTORS" della GBE SPA

³ Valutata in termini globali considerando c.ca il '25% area libera (grigliati)

Power kVA	Uk * %	P _g W	P _{cc} * W	I ₀ %	LwA dB(A)	LpA dB(A)	A mm	B mm	C mm	D mm	Wheel mm	Weight Kg
50	6	200	1700	1,2	49	37	940	670	1055	520	125	620
100	6	280	2050	0,9	51	39	1250	670	1175	520	125	740
160	6	400	2900	0,75	54	41	1250	670	1175	520	125	980
200	6	450	3300	0,7	56	43	1250	670	1285	520	125	1080
250	6	520	3800	0,68	57	44	1330	670	1320	520	125	1230
315	6	610	4530	0,67	59	46	1330	820	1320	670	125	1360
400	6	750	5500	0,65	60	47	1360	820	1440	670	125	1610
500	6	900	6410	0,64	61	48	1360	820	1500	670	125	1720
630	6	1100	7600	0,63	62	48	1440	820	1650	670	125	1980
800	6	1300	8000	0,6	64	50	1570	1000	1680	820	125	2540
1000	6	1550	9000	0,59	65	51	1680	1000	1850	820	125	2960
1250	6	1800	11000	0,58	67	53	1680	1000	1980	820	150	3270
1600	6	2200	13000	0,56	68	53	1860	1050	2190	820	150	4190
2000	6	2600	16000	0,55	70	55	2010	1300	2380	1070	200	5390
2500	6	3100	19000	0,53	71	56	2100	1300	2425	1070	200	6450
3150	7	3800	22000	0,51	74	59	2190	1300	2425	1070	200	7100
4000	7	5800	26400	0,51	81	65	2310	1300	2485	1070	200	8410
5000	7	7100	33100	0,51	83	67	2490	1300	2665	1070	200	10210

Tabella 6: Dati LWA trasformatore

SIEMENS

Commissa di riferimento		N201449A
Potenza nominale	MVA	40/50
Raffreddamento		ONAN/ONAF
Frequenza nominale	Hz	50
Rapporto di trasformazione a vuoto	kV/kV	150 ± 12x1,25%/ 20
Collegamento degli avvolgimenti		Stella con neutro / triangolo
Gruppo vettoriale		YNd11
Temperatura ambiente massima	°C	40
Sovratemperatura superficiale olio/ambiente	°C	60
Sovratemperatura media avvolgimenti	°C	60
Isolamento AT (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento AT-N (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento MT (BIL - impulso)	kV	170
Perdite a vuoto a Vn	kW	17,3
Corrente a vuoto a Vn	%	
Perdite a carico a 75°C al rapp.nom	kW	163,3 (@40MVA) 255,1 (@50MVA)
Tensione di cc a 75°C al rapp. nom.	%	12,00 (@40MVA) 15,00 (@50MVA)
PEI		> 99,734 (PEI 2)
Classe termica (IEC)		A
Livello di pressione (LpA) a 2 m	dB(A)	75
Livello sonoro (LWA)	dB(A)	97
Dimensioni di ingombro (approx) Lunghezza	mm	7600
Dimensioni di ingombro (approx) Larghezza	mm	4200
Dimensioni di ingombro (approx) Altezza	mm	4700
Pesi (approx.): Olio minerale	kg	16500
Pesi (approx.): totale in assetto di servizio	kg	61500
Tipo di trasporto		Smontato
Dimensioni di trasporto: Lunghezza		6500
Dimensioni di trasporto: Larghezza		2500
Dimensioni di trasporto: Altezza		3300
Peso di trasporto vuoto		-
Peso di trasporto con olio ribassato		50000
peso dell'olio durante il trasporto		12650
numero colli (se somma significa 2 trucks)		9 + 5
giorni di supervisione al commissioning		1
giorni di supervisione al montaggio		4

Fig. 9: Data sheet Trafo Staione di elevazione.

6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM

Una volta caratterizzato il livello di rumore residuo attraverso le misure strumentali, è stato calcolato per via teorica il livello di rumore generato dal campo fotovoltaico in corrispondenza dei ricettori individuati.

Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 8.2, che, in accordo con gli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree (mappature) sia per singoli punti (livelli globali puntuali).

Il DGM (digital ground model) è stato creato da cartografia scaricata da SIT Regione Puglia (Tavole Tavole DTM: 396162, 397132-3, 408041-2, 408081, 409011-2-3-4, 409051-4).

In allegato 2 si riporta il DGM utilizzato per la modellizzazione acustica.

Questi i dati di input utilizzati nella modellizzazione:

-EFFETTI DEL TERRENO

Gli effetti del terreno sono stati ricavati dalle fotografie satellitari dell'area (Google Earth).

Queste le caratteristiche di assorbimento acustico impiegate:

- G = 0.8 per aree agricole / verdi
- G = 0.4 per aree mediamente urbanizzate (mediamente costruite)
- G = 0.2 per aree molto urbanizzate (molto costruite)
- G = 0.0 per sedime stradale, fiumi, canali e laghetti

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Le sagome dei fabbricati sono state importate da shape file scaricati da SIT PUGLIA (Tavole CTR: 396162, 397132-3, 408041-2, 408081, 409011-2-3-4, 409051-4).

Per i ricettori le altezze di esposizione sono state considerate a +1.5 m.

6.3 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO)

Nella tabella 7 seguente sono riportati i livelli calcolati in corrispondenza di tutti i ricettori.


In allegato 3 sono riportate le mappe acustiche dei livelli di emissione.

RICETTORI SIENA2	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA	LIVELLO EMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO [dB(A)]	LIVELLO RUMORE RESIDUO [dB(A)]	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE [dB]
R01	S. Giovanni Rotondo	150	101	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	40.3	49.7	50.2	70	(2)
R02	S. Giovanni Rotondo	150	65	-	-	33.8		49.8		-
R03	S. Giovanni Rotondo	150	120	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	34.7		49.8		(1)
R04	S. Giovanni Rotondo	150	119	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	33.1		49.8		(1)
R05	S. Giovanni Rotondo	150	106-107-108	C2-F2	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti	30.2		49.7		-
R06	San Marco in Lamis	137	227-240-258	A4-D10-C2	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito	29.6		49.7		(1)
R07	San Marco in Lamis	137	238	F2	Unità collabenti	30.7		49.8		-
R08	San Marco in Lamis	137	241-243	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	36.2		49.9		(1)
R09	San Marco in Lamis	137	112	-	-	36.8		49.9		-
R10	San Marco in Lamis	137	118-234-117	F2	Unità collabenti	33.1		49.8		-
R11	San Marco in Lamis	137	235	C2	Magazzini e locali di deposito	32.0		49.8		-
R12	San Marco in Lamis	137	260-261	C2	Magazzini e locali di deposito	34.4		49.8		-
R13	S. Giovanni Rotondo	136	313-314-288-180	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	40.2	46.4	47.3	70	(1)
R14	S. Giovanni Rotondo	136	295	A2-A4-D10-F2	Abitazioni di tipo civile-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-unità collabenti	41.7		47.7		(1)
R15	S. Giovanni Rotondo	136	321	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	43.2		48.1		-
R16	S. Giovanni Rotondo	137	987-946-990-1062	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	35.0		46.7		(1)
R17	S. Giovanni Rotondo	137	948	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	34.1		46.6		(1)
R18	S. Giovanni Rotondo	137	853	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	34.8		46.7		(1)
R19	S. Giovanni Rotondo	137	925	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	36.7		46.8		(1)
R20	S. Giovanni Rotondo	137	924	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	39.7		47.2		(1)
R21	S. Giovanni Rotondo	137	982	C2	Magazzini e locali di deposito	37.7		46.9		-
R22	S. Giovanni Rotondo	137	1136-981	A3-A4-D1-C2	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Opifici-Magazzini e locali di deposito	44.3		48.5		(1)
R23	S. Giovanni Rotondo	136	303	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	46.0		49.2		(1)
R24	S. Giovanni Rotondo	136	298	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	49.3		51.1		(2)
R25	S. Giovanni Rotondo	136	297	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	48.4		50.5		-
R26	S. Giovanni Rotondo	137	61	SOPPR.	-	32.7		46.6		-

R27	S. Giovanni Rotondo	136	324	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	41.8	48.2	49.1	70	(1)
R28	S. Giovanni Rotondo	136	38-220	SOPPR.	-	39.8		48.8		-
R29	S. Giovanni Rotondo	136	315- 316-318-319-320-322-	A3-F2-C2	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	38.5		48.6		(1)
R30	Foggia	8	406-407-409	ENTE URB.	-	35.4		48.4		-
R31	San Marco in Lamis	134	410	A3	Abitazioni di tipo economico	35.7		48.4		(1)
R32	San Marco in Lamis	134	457-458	C2	Magazzini e locali di deposito	35.7		48.4		-
R33	San Marco in Lamis	134	465	C2	Magazzini e locali di deposito	36.8		48.5		-
R34	San Marco in Lamis	134	464	C2	Magazzini e locali di deposito	37.5		48.6		-
R35	San Marco in Lamis	134	466	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	37.4		48.5		(1)
R36	San Marco in Lamis	134	397-400-401	SOPPR.	-	43.8		49.5		-
R37	San Marco in Lamis	134	474-482	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	34.1		48.4		(1)
R38	San Marco in Lamis	134	472	C2	Magazzini e locali di deposito	56.0		56.7		-
R39	San Marco in Lamis	134	462-463	C2-F2	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti	46.6		50.5		-
R40	Foggia	8	44	COSTR. NO AB.	-	39.7		48.8		-
R41	Foggia	8	206	FABBR. RUR.	-	34.9		48.4		-
R42	Foggia	8	424	F2	Unità collabenti	28.7		48.2		-
R43	Foggia	8	423	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30.5		48.3		(1)
R44	Foggia	8	189	COSTR. NO AB.	-	29.9		48.3		-
R45	Foggia	8	190	FABBR. RUR.	-	30.4		48.3		-
R46	Foggia	8	382	F2	Unità collabenti	32.7		48.3		-
R47	Foggia	8	379	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	33.5		48.3		(1)
R48	Foggia	8	192	SOPPR.	-	32.0		48.3		-
R49	Foggia	8	387	F2	Unità collabenti	32.7		48.3		-
R50	San Marco in Lamis	134	499	A4-D1	Abitazioni di tipo popolare-Opifici	40.6		48.9		(1)
R51	San Marco in Lamis	134	412	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	33.2		48.3		-
R52	San Marco in Lamis	134	476	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30.6		48.3		(1)
R53	San Marco in Lamis	134	282-494-333	FABBR. RURALE	-	38.9	48.7	-		
R54	San Marco in Lamis	134	433-453	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.5	48.3	-		
R55	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	32.2	48.3	(1)		
R56	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29.8	48.3	(1)		

R57	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	31.7	48.2	48.3	70	(1)	
R58	San Marco in Lamis	134	454-437-438	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.9		48.3		(1)	
R59	San Marco in Lamis	134	478	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	40.1		48.8		-	
R60	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	41.7		49.1		(1)	
R61	San Marco in Lamis	134	9	A4	Abitazioni di tipo popolare	39.2		48.7		(1)	
R62	San Marco in Lamis	134	14-408	A4-C2-C6	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	38.7		48.7		(1)	
R63	San Marco in Lamis	134	353-491-492-	F2-C2	Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	38.3		48.6		-	
R64	San Marco in Lamis	134	366	A3	Abitazioni di tipo economico	40.8		48.9		(1)	
R65	San Marco in Lamis	136	279	-	-	42.8		49.3		-	
R66	San Marco in Lamis	136	357-361	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	43.9		49.5		50.6	70
R67	San Marco in Lamis	136	333-375-376-381-368-372	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	46.9	51.4		(2)		
R68	San Marco in Lamis	136	338-339	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	42.3	50.3		(2)		
R69	San Marco in Lamis	136	328-351	C2	Magazzini e locali di deposito	41.1	50.1		-		
R70	San Marco in Lamis	136	315	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti	40.2	50.0		(2)		
R71	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	34.0	49.6		(1)		
R72	San Marco in Lamis	127	83	D8	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale	31.9	49.6		-		
R73	San Marco in Lamis	135	130-131-153-195	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.2	46.5		-		
R74	San Marco in Lamis	135	134	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29.2	46.5		-		
R75	San Marco in Lamis	136	335-342	A4-F2-C2	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	32.0	46.4		46.6	70	
R76	San Marco in Lamis	136	366-352	-	-	27.0		46.4	-		
R77	San Marco in Lamis	136	341	F2	Unità collabenti	31.8		46.5	-		
R78	San Marco in Lamis	136	322	-	-	42.3		50.4	-		
R79	San Marco in Lamis	137	246	C2	Magazzini e locali di deposito	33.4		49.7	49.8		-

Tab. 7_Livelli di immissione

 Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

 Livello residuo Pos. A

 Livello residuo Pos. B

 Livello residuo Pos. C

 Livello residuo Pos. D

 Livello residuo Pos. D

(1) ricorre la condizione di non applicabilità del criterio differenziale: art. 4, comma 2, lett.a) del DPCM 14/11/97 "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A)". Per la soglia di applicabilità si è fatto riferimento alla soglia in periodo diurno (50 dB(A)). La verifica è stata condotta in corrispondenza dei fabbricati destinati ad abitazione, evidenziati in grigio.

(2) ricorre la condizione di non applicabilità di cui alla nota (1); è stata applicata l'attenuazione nel passaggio dall'esterno (facciata) all'interno degli ambienti abitativi. Numerosi riferimenti bibliografici indicano che una facciata con finestra completamente aperta ha un isolamento acustico ponderato A compreso tra 5 e 10 dBA. In mancanza di informazioni precise, la UNI/TS 11143-7 consiglia di utilizzare il valore di 6 dBA (valore indicato come più ricorrente in letteratura).

6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 7, il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno previsto per la zona "Tutto il territorio nazionale" pari a 70 dB(A) in periodo diurno. Nella verifica del criterio differenziale di immissione ricorre la condizione di non applicabilità dello stesso, dal momento che il livello ambientale stimato è risultato inferiore alla soglia di applicabilità pari a 50dB(A) in periodo diurno (DPCM 14/11/97, art. 4, comma 2).

In ogni caso, è doveroso precisare, che la presente valutazione è finalizzata alla verifica dei limiti previsti dalla L.Q. 447/95 e dai suoi decreti attuativi; ogni altro tipo di verifica, che opera in ambiti differenti, esula dal presente studio.

7.0 SEZIONE 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO AGRI- VOLTAICO – FASE DI ESERCIZIO

In questa sezione sarà preso in esame il contributo – in termini di emissione sonora – delle fasi legate alla gestione delle colture olivicole, che si traducono nelle operazioni di potatura degli alberi e di raccolta dei frutti.

In ogni caso, si tratta di lavorazioni non continue, ma limitate nel tempo a specifici periodi dell'anno (gennaio-marzo per la potatura e ottobre-dicembre per la raccolta).

Per quanto riguarda l'individuazione dei relativi limiti, trattandosi dunque di un'attività temporanea, si è fatto riferimento alla Legge Regione Puglia n. 3/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" che all'art. 17 (Attività temporanee), recita:

- *comma 1. Le emissioni sonore temporanee, provenienti da circhi, teatri e strutture simili o da manifestazioni musicali, non possono superare i limiti di cui all'articolo 3 e non sono consentite al di fuori dell'intervallo orario 9.00 - 24.00, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*

- *comma 2. Le emissioni sonore di cui al comma 1, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono, inoltre, superare i 65 dB(A) negli intervalli orari 9.00 - 12.00 e 15.00 - 22.00 e i 55 dB(A) negli intervalli orari 12.00 - 15.00 e 22.00 - 24.00. Il Comune interessato può concedere deroghe, su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.*

Pertanto, la valutazione previsionale di impatto acustico della fase "agro" sarà finalizzata alla verifica del **limite assoluto di emissione**, che nel caso in esame è pari a 65 dB(A) in facciata del ricettore più esposto.

Prima di entrare nel merito degli esiti della valutazione, si riportano le informazioni relative alle caratteristiche, al funzionamento delle sorgenti ed alle ipotesi di calcolo adottate.

L'unica sorgente di rumore legata a questo aspetto dell'impianto integrato è la cosiddetta "macchina scavallatrice" della tipologia rappresentata in Fig. 10.



Fig.10: Macchina scavallatrice

Non essendoci disponibilità di dati acustici (livelli di pressione/potenza sonora) relativi a questa specifica tipologia di mezzi, si è preso come riferimento un mezzo agricolo, paragonabile alla macchina scavallatrice, con le seguenti caratteristiche acustiche:

Sorgente di riferimento	N.	31.5Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	LWA	D-base	Sorgente Rif.
Trattore	1	83	94	98	98	99	102	101	94	88	83	106	CPT_Torino	Trattore Same 100.4 Silver

Tab. 8_LWA sorgente di riferimento

A partire dalle informazioni su tempi/modalità di svolgimento della parte "agri" dell'impianto, nella modellazione acustica sono state considerate queste ipotesi:

- Fase di raccolta: 0.5ha/h (fase modellizzata, perché acusticamente più gravosa)
- Fase di potatura: 1ha/h
- Lw(A) areale (calcolata)=69dB/mq

E' stato dunque modellizzato l'impatto di una sorgente areale, di superficie pari a 0.5ha, in corrispondenza del ricettore - abitativo - più esposto (che nel caso in esame risulta essere il ricettore R65). Il risultato è riportato in Tab. 9.

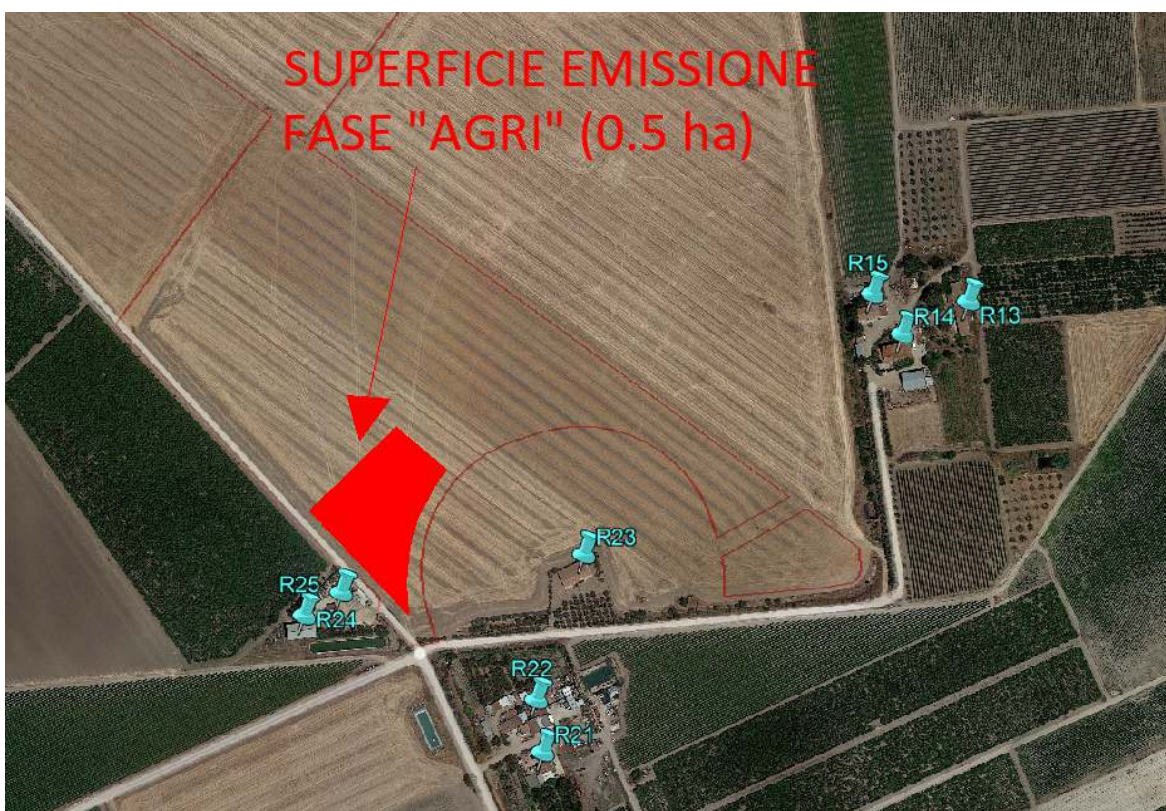


Fig. 11_Area emissione_fase "agri"

RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE FASE "RACCOLTA" Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R24	62.4	65

Tab. 9_Livello emissione fase "agri"

Come si evince dalla Tabella 9, il livello di emissione stimato, nella fase acusticamente più gravosa, è inferiore al limite previsto per le attività temporanee dalla L.R. n. 3/2002 (art. 17, comma 2), pari a 65 dB(A).

8.0 SEZIONE 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE

In questa sezione saranno oggetto di valutazione le emissioni sonore prodotte dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda l'individuazione dei relativi limiti, trattandosi dunque di un'attività temporanea, si è fatto riferimento alla Legge Regione Puglia n. 3/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" che all'art. 17 (Attività temporanee), recita:

- *comma 3. Le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono consentite negli intervalli orari 7.00-12.00 e 15.00-19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*
- *comma 4. Le emissioni di cui al comma 3, in termini di livello equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto non possono superare i **70dB(A)** negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.*

Pertanto, la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere sarà finalizzata alla verifica del **limite assoluto di emissione**, che nel caso in esame è pari a 70 dB(A) in facciata del ricettore più esposto.

8.1 SORGENTI DI RUMORE

A partire dal cronoprogramma e dalle indicazioni ricevute dalla Committenza sui mezzi e sulle fasi di cantiere, sono state individuate le sorgente sonore di riferimento, con le caratteristiche riportate nella tab.11.

	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11
Forniture											
moduli FV											
inverter e trafi											
cavi											
quadristica											
cabine											
strutture metalliche											
Costruzione - Opere civili											
approntamento cantiere											
preparazione terreno											
realizzazione recinzione											
realizzazione viabilità di campo											
posa pali di fondazione											
posa strutture metalliche											
montaggio pannelli											
scavi posa cavi											
posa locali tecnici											
opere idrauliche											
Opere impiantistiche											
collegamenti moduli FV											
installazione inverter e trafi											
posa cavi											
allestimento cabine											
opere di connessione SEU e cavidotto											
commissioning e collaudi											

Fig. 12_Cronoprogramma di cantiere

Database automezzi	N. MAX / 1 ha	D-base	Sorgente Rif.	Rif.	Note
Macchina battipalo mini	2	BS 5228-1:2009	Mini piling rig	TAB C.3 "Piling and ancillary operations" n. 18	Auger 12 m deep × 250 mm diameter piles
Escavatore	2	CPT_Torino	ESCAVATORE NEW HOLLAND KOBELCO	937-(IEC-54)-RPO-01	movimentazione terra
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	CPT_Torino	ESCAVATORE KOMATSU PC 50 MR	38-(IEC-56)-RPO-01	movimentazione terra
Pala cingolata	1	CPT_Torino	PALA MECCANICA GOMMATA CATERPILLAR 950H	936-(IEC-53)-RPO-01	movimentazione terra
Trattore apripista / Bulldozer	1	BS 5228-1:2009	Dozer	TAB C.2 ("site preparation") n. 12	ground excavation / earthworks
Camion movimentazione terra	2	CPT_Torino	IVECO EUROTRAKKER 410	940-(IEC-72)-RPO-01	motore acceso a medio regime
Tot. Mezzi	11				

Tab. 10_Mezzi di cantiere – Sorgenti di riferimento

Database automezzi	N. MAX / 1 ha	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
		31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Macchina battipalo mini	2	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
Escavatore	2	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	96	103	98	96	97	10	89	86	79	74	98
Pala cingolata	1	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Trattore apripista / Bulldozer	1	105	113	102	104	101	100	106	90	84	78	109
Camion movimentazione terra	2	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103

Tab. 11_Dati acustici sorgenti di riferimento

Oltre alle sorgenti localizzate nell'area di cantiere, è stato considerato anche il contributo del rumore legato ai transiti indotti.

Traffico veicolare indotto	
N. camion medio diurno	14
N. camion massimo diurno	30
Numero transiti mezzi pesanti massimi / DIE	60
Numero transiti mezzi pesanti massimi / h	8

Tab. 12_Volumi traffico indotto

8.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE

A partire dalle informazioni sopra riportate, è stato dunque modellizzato l'impatto di una sorgente areale, di superficie pari a 1ha, in corrispondenza del ricettore - abitativo - più esposto (che nel caso in esame risulta essere il ricettore R24). Il risultato è riportato in Tab. 14.

Sorgente	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Area di cantiere	110	119	115	111	110	109	109	104	99	93	115

Tab. 13_Lwa globale

RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R24	69.1	70

Tab. 14_Livello emissione del cantiere

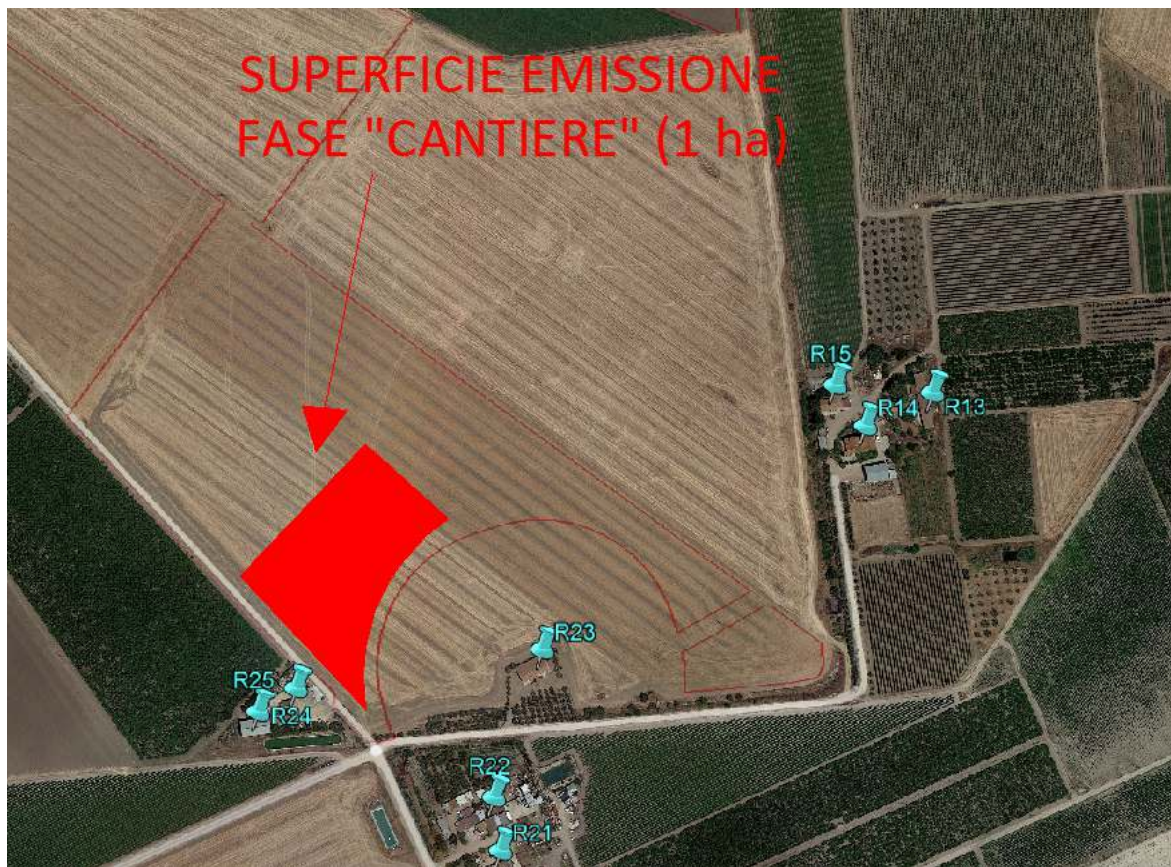


Fig. 13_ Area emissione_fase di cantiere

Come si evince dalla Tabella 13, il livello di emissione stimato è inferiore al limite previsto per le attività temporanee dalla L.R. n. 3/2002 (art. 17, comma 4), pari a 70dB(A).

Prima dell'avvio del cantiere, si provvederà a richiedere comunque al Comune di competenza:

- il rilascio dell'autorizzazione in deroga al rispetto delle fasce orarie 7.00-12.00 e 15.00-19.00, in relazione all'effettivo orario di svolgimento del cantiere
- la deroga all'applicazione del criterio differenziale di cui all'Art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997;
- la deroga all'applicazione delle penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

9.0 CONCLUSIONI

Lo studio eseguito, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto integrato agrivoltaico di progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

10.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misure, la successiva elaborazione e la rappresentazione grafica dei risultati sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore LD- mod. LXT – s/n 3047
- Calibratore LD mod. CAL 200 s/n 9156

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 61672/2002 - IEC 60651/2001 - IEC 60804/2000 – IEC 61260/2001 – IEC 60942/2003 (calibratore).

La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro LAT n. 185 della Sonora srl (V. Allegato 5).

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la campagna di misura, riscontrando una variazione di 0.1 dB.

11.0 ALLEGATI

Allegato 1: Schede misure

Allegato 2: DGM

Allegato 3: Mappe emissione

Allegato 4: Attestato iscrizione ENTECA

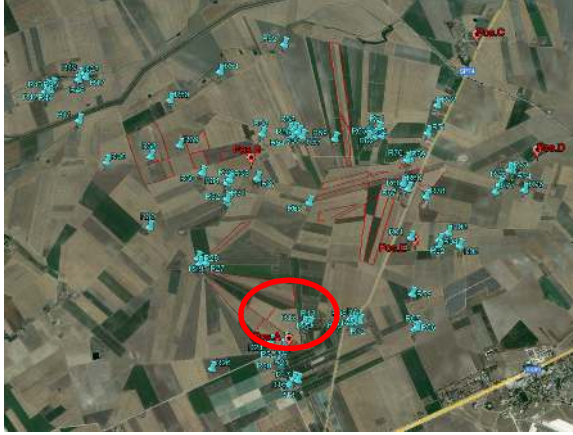

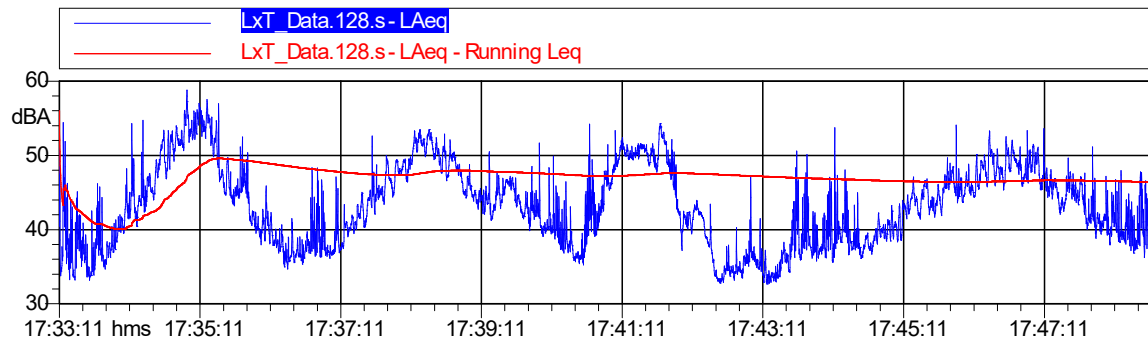
Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

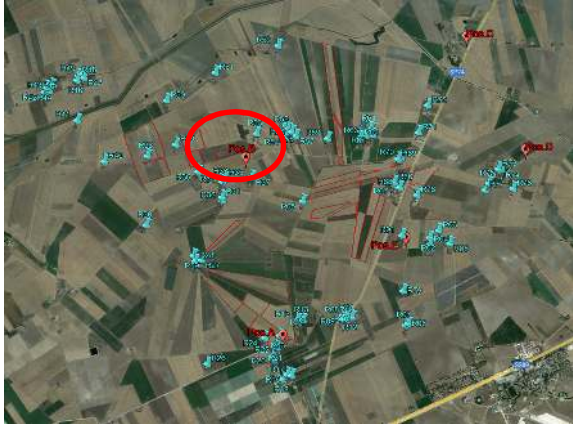

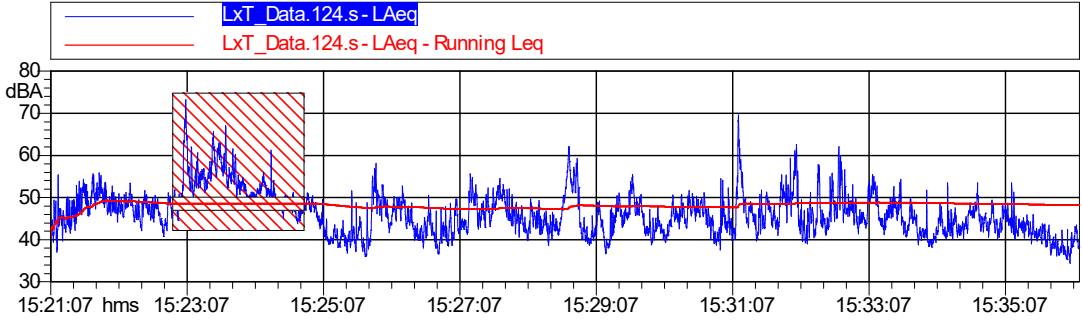
Il Tecnico Competente in Acustica

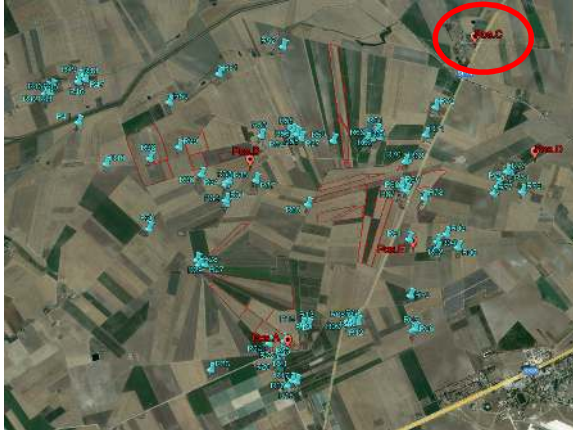

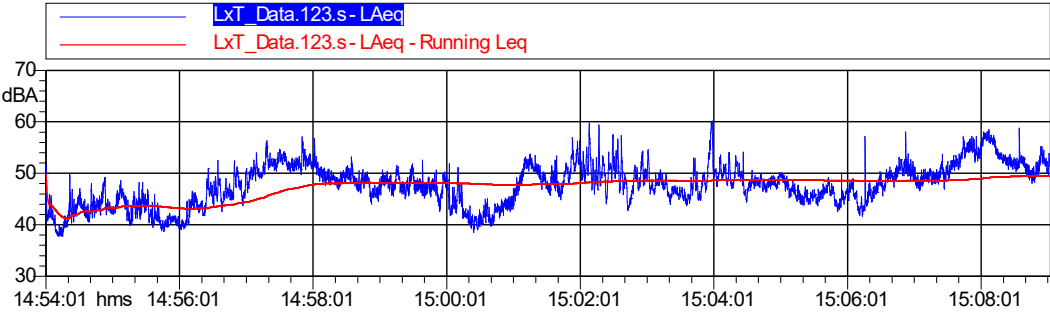
Arch. Marianna Denora



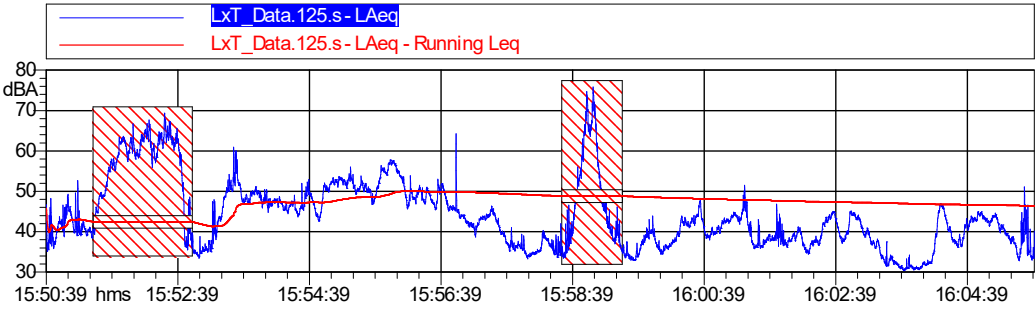


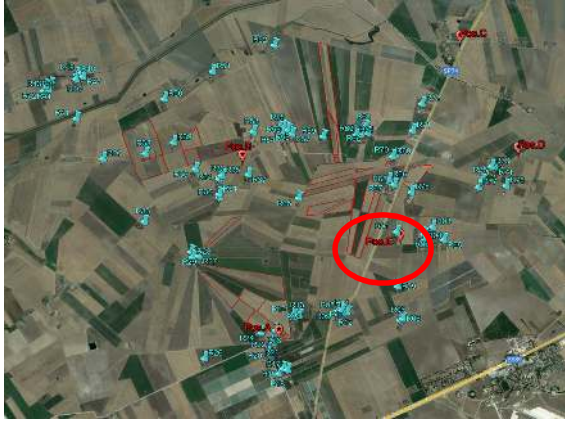

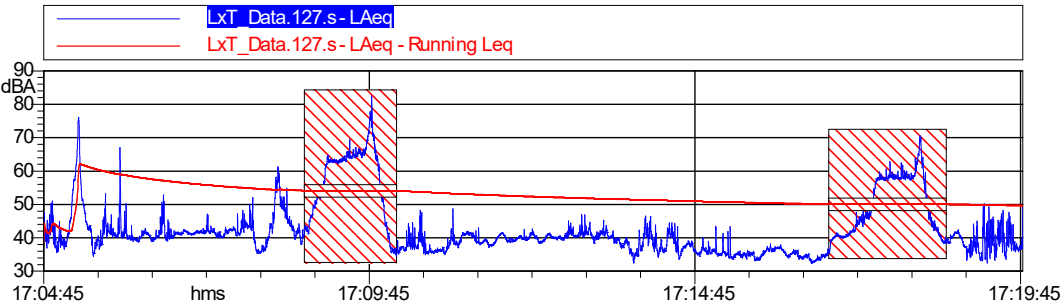
ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURA

Nome misura	POS. A
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	17.33-17.47
Condizioni meteo	Cielo sereno
Temperatura	T= 30°C
Vel. media vento(m/s)	<1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	46.4 dB(A)
L50 (dB(A))	43.2 dB(A)
L90 (dB(A))	36.3 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Mezzi agricoli in movimento
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone
	

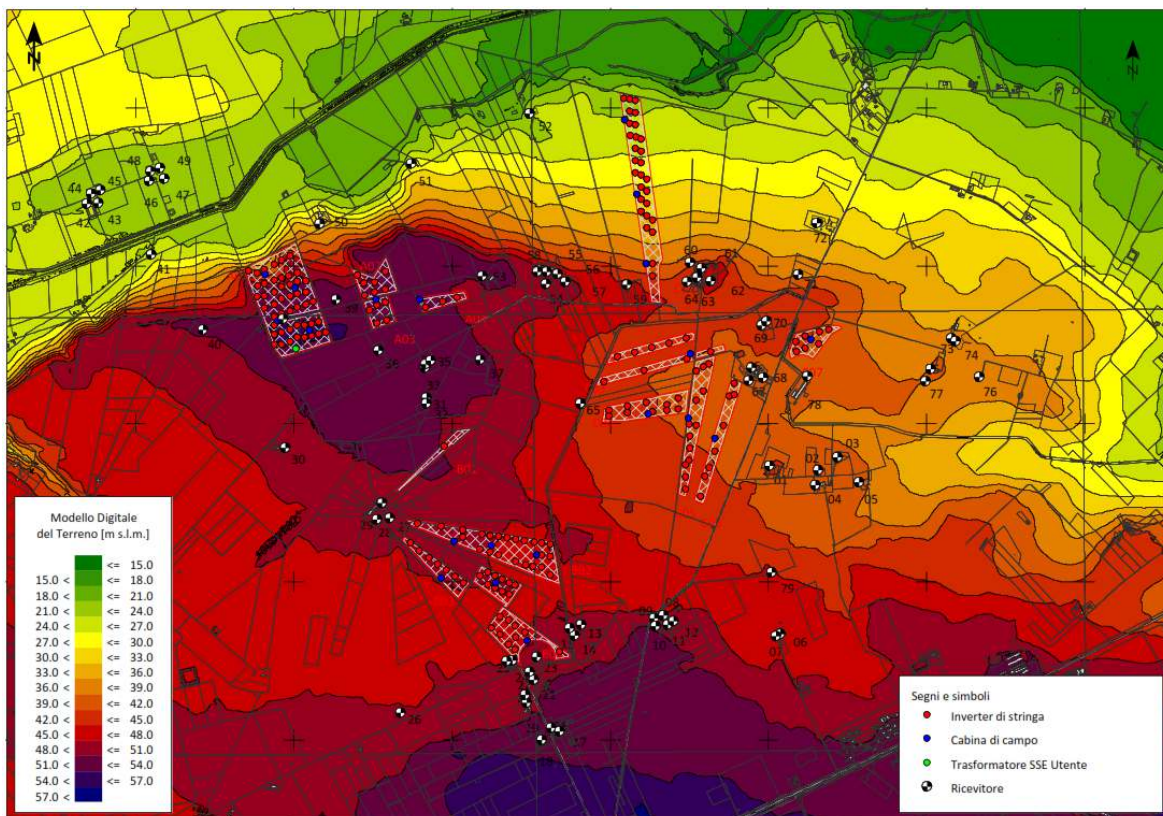
Nome misura	POS. B
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	15.21-15.35
Condizioni meteo	Cielo sereno
Temperatura	T= 34°C
Vel. media vento(m/s)	3-4 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	48.2 dB(A)
L50 (dB(A))	45.0 dB(A)
L90 (dB(A))	40.2 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Vento
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone
 <p data-bbox="229 1563 973 1597">NOTA: La parte retinata rappresenta un evento atipico mascherato</p> <p data-bbox="746 1597 884 1624">Time history</p>	

Nome misura	POS. C
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	14.54-15.09
Condizioni meteo Temperatura Vel. media vento(m/s)	Cielo sereno T= 34°C 3-4 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	49.5 dB(A)
L50 (dB(A))	48.0 dB(A)
L90 (dB(A))	42.2 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Vento-Turbina nelle vicinanze
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	

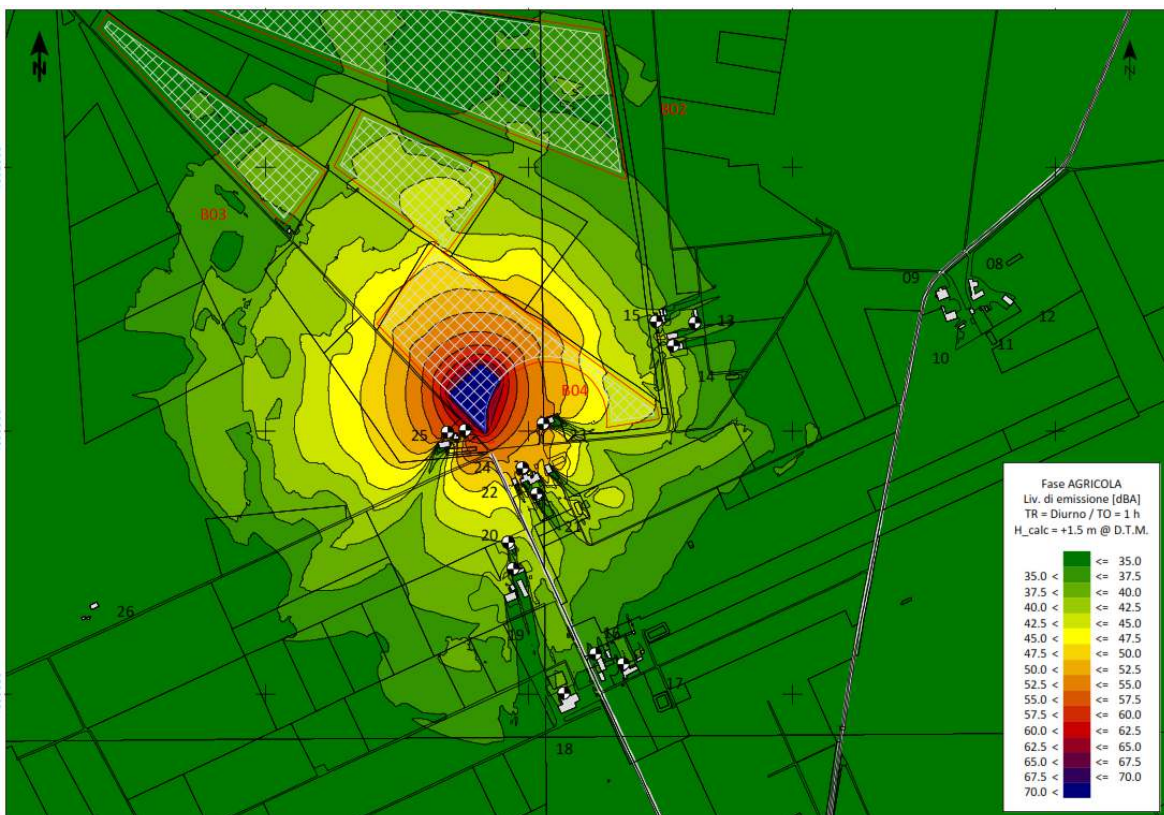
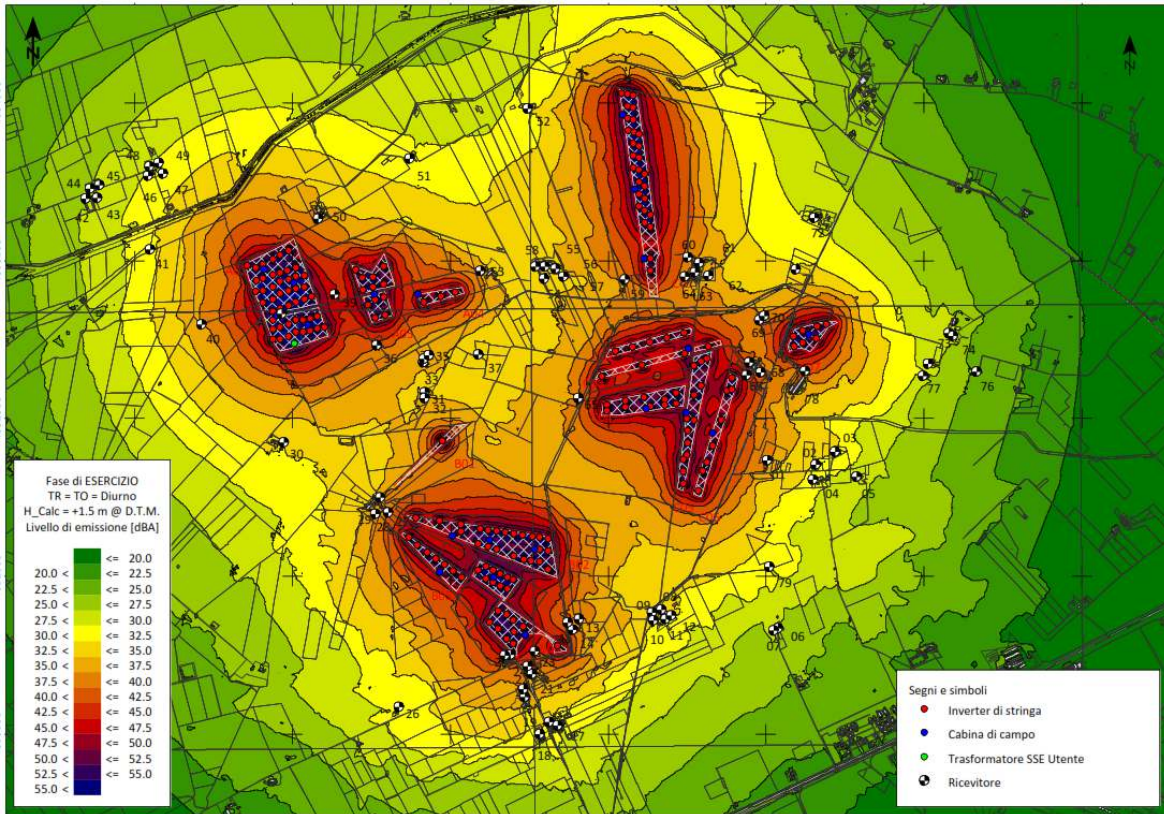
Nome misura	POS. D
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	15.50-16.05
Condizioni meteo	Cielo sereno
Temperatura	T= 31°C
Vel. media vento(m/s)	2-3 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	46.4 dB(A)
L50 (dB(A))	41.7 dB(A)
L90 (dB(A))	34.5 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Vento-Fogliame
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone
 <p>NOTA: Le parti retinate rappresentano aventi atipici mascherati</p>	
Time history	

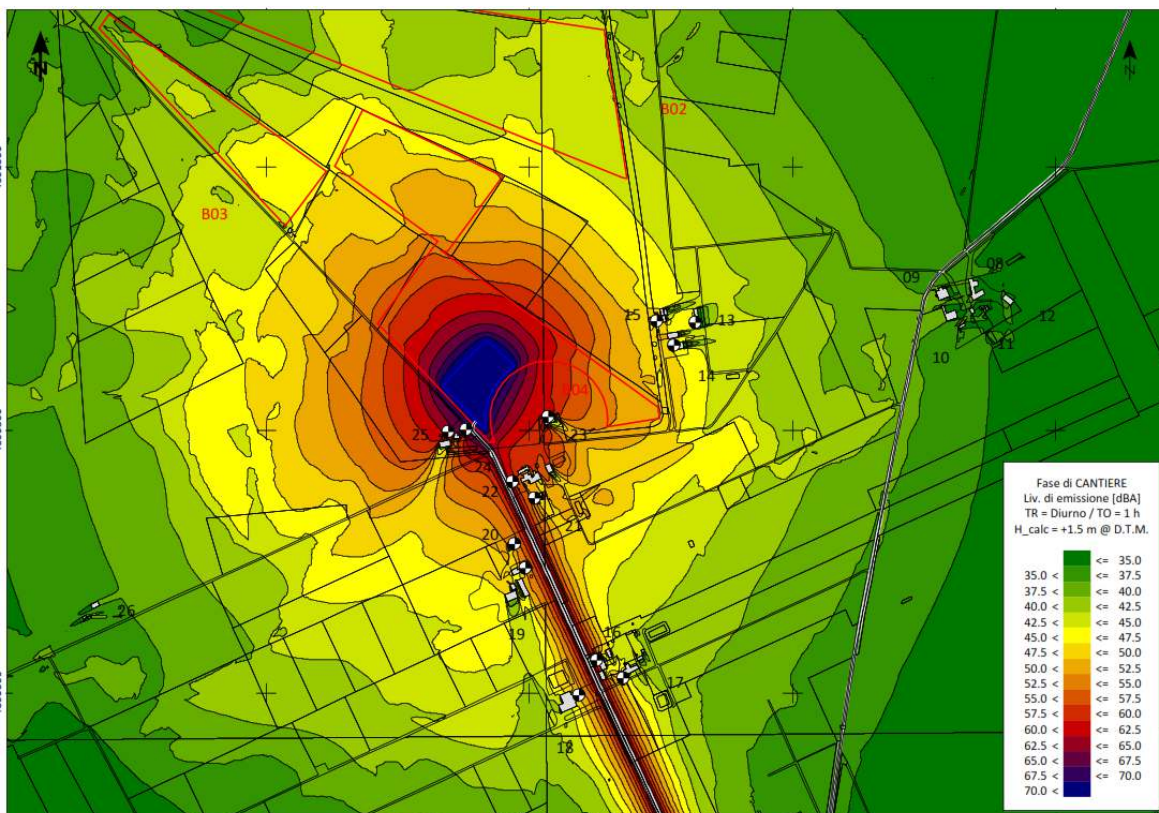
Nome misura	POS. E
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	17.04-17.19
Condizioni meteo Temperatura Vel. media vento(m/s)	Cielo sereno T= 30°C <1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	49.7 dB(A)
L50 (dB(A))	39.7 dB(A)
L90 (dB(A))	35.0 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti su S.P. 74
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone
 <p>NOTA: Le parti retinate rappresentano aventi atipici mascherati</p>	
Time history	

ALLEGATO 2: DGM



ALLEGATO 3: MAPPE DI EMISSIONE





ALLEGATO 4: ISCRIZIONE ENTECA



Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6464
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	BA099
Cognome	Denora
Nome	Marianna
Titolo studio	Laurea in architettura
Nazionalità	Italiana
Telefono	080 314 7468
Cellulare	331 560 0322
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 5: CARTIFICATI TARATURA



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Boscopiero, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonoradit.com - sonora@sonoradit.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2022/02/08**
date of issue
- cliente **Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora**
customer
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)
- destinatario **Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora**
addressee
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)
- richiesta **69/22**
application
- in data **2022/02/04**
date
- Si riferisce a:
referring to
- oggetto **Calibratore**
item
- costruttore **Larson Davis**
manufacturer
- modello **CAI200**
model
- matricola **9156**
serial number
- data delle misure **2022/02/08**
date of measurement
- registro di laboratorio **11417**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bagnoli, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorat.com - sonora@sonorati.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 2

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported above:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedure used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;
- calibration results and their expanded uncertainty;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Larsen Davis	CAL200	9156	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	242980	210207-01	2103/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MV4043722	LAT 09 843 B	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI M2	205270	D4-SM-21	2103/09	WKA
Termogigmetro	R	Ratronc HL-10	A T Q 090	215U-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	A SIC	C 101	N06	22/01/03	SONORA - PR 6
Analizzatore FFT	L	NI 4474	89545A-01	N07	22/01/03	SONORA - PR 6
Preamplificatore Invert Voltage	L	Gras 25A G	20630	N11	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonic	L	Gras 25A A	40284	1409-N10	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS390	6101	N05	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre:

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB

L' Operatore:

P. L. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Vestigni, 9 - Casoria
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonoraief.com - sonora@sonoraief.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2022/02/08
date of issue

- cliente
customer Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora
 Via Savona, 3
 70022 - Altamura (BA)

- destinatario
addressee Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora
 Via Savona, 3
 70022 - Altamura (BA)

- richiesta
application 69/22

- in data
date 2022/02/04

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **LxT**

- matricola
serial number **0003047**

- data delle misure
date of measurement **2022/02/08**

- registro di laboratorio
laboratory reference **11418**

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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
[Signature]



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
 Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 5 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351198
 www.sonoraest.com - sonora@sonoraest.com



LAT N° 185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10
 Page 2 of 10

- Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following information is reported about:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
 - i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
 - condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
 - i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	LX1	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	3771B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM1.LT1	022002	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures: Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006**
The devices under test was calibrated following the Standards: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 0106438	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Duck DPI W2	225275	04-SM-21	21/03/09	YKA
Termogrametro	R	Ratiomic HL-D	A 1701000	21-SU-0258-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 001	M08	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	M08	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4225	2430545	LAT 8011274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 110 dB	315 - 9500 Hz	0,6 - 0,8 dB

L'Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO