



REGIONE PUGLIA
 PROVINCIA DI FOGGIA
 COMUNI DI FOGGIA E MANFREDONIA



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) IN LOCALITA' "PEZZAGRANDE" AL FOGLIO N.161 P.LLA N. 2, E NEL COMUNE DI MANFREDONIA IN LOCALITA' "VACCHERECCIA DI GRECO" AL FOGLIO N. 129 ALLE P.LLE NN. 17, 142, 498, 500 E 512, E IN LOCALITA' "MACCHIAROTONDA" AL FOGLIO N. 131 P.LLE NN.13, 206 E 207, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARE NEL COMUNE DI MANFREDONIA (FG) IN LOCALITA' "MACCHIAROTONDA" AL FOGLIO N. 128 ALLE P.LLE NN. 45, 79, 113 E 169 E AL FOGLIO N. 129 ALLE P.LLE NN. 481, 485 E 486, AVENTE UNA POTENZA PARI A **30.038,68 kWp**, DENOMINATO "**MARTILLO**"

PROGETTO DEFINITIVO

VPIA
 VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO



**IMPIANTO
 AGRIVOLTAICO
 AVANZATO**

**LAOR
 (Land Area
 Occupation Ratio)
 13,96%**

LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ISTANZA AU	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202200828	GWWF184	B.3	20.10.2023	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

ENTE

FIVE-E

RESPONSIBLE INVESTMENT

HF SOLAR II S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

HORIZONFIRM

Ing. D. Siracusa
 Ing. A. Costantino
 Ing. C. Chiaruzzi
 Ing. G. Schillaci
 Ing. G. Buffa
 Ing. M.C. Musca

Arch. M. Gullo
 Arch. A. Calandrino
 Arch. S. Martorana
 Arch. F. G. Mazzola
 Arch. G. Vella
 Dott. Agr. B. Miciluzzo

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROFESSIONISTA

FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO

Sommario

1.0 INTRODUZIONE.....	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
2.1 COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	2
2.2 SORGENTI DI RUMORE	2
2.2.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE SORGENTI	4
3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO.....	5
4.0 ANALISI DEI RICETTORI	8
5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	11
5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI	12
5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	12
6.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM _FASE DI ESERCIZIO.....	13
6.1 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO).....	14
6.2 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE.....	15
7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – FASE DI CANTIERE	15
7.1 SORGENTI DI RUMORE	16
7.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE.....	17
8.0 CONCLUSIONI	19
9.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	19
10.0 ALLEGATI.....	19

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica inserita nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dalla società HORIZONFIRM s.r.l. di redigere la valutazione previsionale di impatto acustico relativa ad un impianto agrivoltaico che sorgerà nel territorio comunale di Foggia (FG) in Località Pezzagrande al Foglio n°161 particella 2 e nel territorio comunale di Manfredonia (FG) in Località Vacchereccia di Greco al Foglio n°129 particelle 17, 142, 498, 500 e 512 e in Località Macchiarotonda al Foglio n°131 particelle 13, 206 e 207 e delle relative opere di connessione alla RTN individuate in agro di Manfredonia in località Macchiarotonda al Foglio n°128 alle particelle 45, 79, 80 e 113 e al Foglio n°129 particelle 481, 485 e 486.

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 - il parco 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.

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'impianto, denominato "Martillo", di potenza totale pari a **30.038,68 kWp** sarà così suddiviso:

- la parte di impianto sita in agro di Foggia in Località Pezzagrande e in agro di Manfredonia in località Macchiarotonda, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Plot 1" da **15.884,12 kWp**. Questo è posto ad un'altitudine media di circa **29.00 m.s.l.m.**, di forma poligonale irregolare, avente un'estensione di circa **49,5 Ha**;
- la parte di impianto sita in agro di Manfredonia in località Vacchereccia di Greco, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Plot 2" da **14.154,56 kWp**. Questo è posto ad un'altitudine media di circa **25.00 m.s.l.m.**, di forma poligonale abbastanza regolare, avente un'estensione di circa **32,2 Ha**.



Fig. 1: Localizzazione area impianto (Fonte Google Earth)

2.1 COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'intero impianto è composto da moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 710 Wp per un totale di **30.038,68 kWp**.

L'impianto è stato suddiviso in 7 sottocampi (n°4 per il Plot 1 e n°3 per il Plot 2); ognuno fa capo ad un gruppo di conversione e trasformazione, le cui caratteristiche saranno di seguito riportate.

L'energia prodotta, sarà immessa nella RTN a 150 kV.

Di seguito si riporta l'insieme degli elementi costituenti l'impianto di utenza:

- 42308 moduli fotovoltaici;
- 1511 stringhe fotovoltaiche costituite da 28 moduli in serie;
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua che dai quadri parallelo stringhe arrivano agli inverter;
- **N° 86 Inverter multistringa Sungrow SG350HX;**
- **N° 6 Cabine di Trasformazione da 5000 kVA** di dimensioni pari a circa 12,2x2,5x3 m (L x l x h);
- **N° 1 Cabine di Trasformazione da 3150 kVA** di dimensioni pari a circa 12,2x2,5x3 m (L x l x h);
- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all'interno delle cabine di trasformazione;
- cavi di bassa tensione per il collegamento degli avvolgimenti di bassa tensione dei trasformatori ai quadri elettrici di bassa tensione;
- N° 7 interruttori automatici di bassa tensione, installati sul montante BT di collegamento tra i trasformatori e gli inverter (dispositivi di generatore);
- N° 7 gruppi di misura dell'energia elettrica prodotta;
- **N° 9 trasformatori da 50 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari delle cabine di campo;**
- N° 7 quadri elettrici di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- N.1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x150) mm² lunga in totale circa 300 m (Plot 1);
- N.1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm² lunga in totale circa 2400 m (Plot 1);
- N.1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm² lunga in totale circa 1550 m (Plot 2);
- N.1 dorsale di collegamento a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x240) mm² lunga in totale circa 2700 m con la Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV (da Plot 2);
- N.1 dorsale di collegamento a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x400) mm² lunga in totale circa 5600 m con la Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV (da Plot 1);
- N. 2 cabine di raccolta del tipo container, di dimensioni 12,2x2,5x3 m (L x l x h) nella quale saranno collocati i quadri a 30 kV;
- N. 7 cabine dei servizi ausiliari, di dimensioni 2,5x3,28x2,76 m (L x l x h);
- N. 10 locali tecnici utente di dimensioni 12,2x2,5x3 m (L x l x h).
- N. 1 Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV;
- N°1 linea in cavo interrato AT ARE4H5EX con lunghezza pari a circa 600 m.

2.2 SORGENTI DI RUMORE

Nell'individuazione delle sorgenti di rumore legate all'impianto di progetto sono state considerate come sorgenti significative:

- n. 7 cabine di trasformazione, al cui interno è alloggiato un trasformatore 5000KVA (per n. 6 cabine) e un trasformatore da 3150KVA (per n. 1 cabina)
- n. 7 Locali servizi ausiliari, al cui interno sarà alloggiato n. 1 Trasformatore da 50KVA
- n. 86 inverter inverter di stringa del tipo SUNGROW SG350HX

Nella figura seguente è stato rappresentato il layout di impianto con i locali sopra elencati.

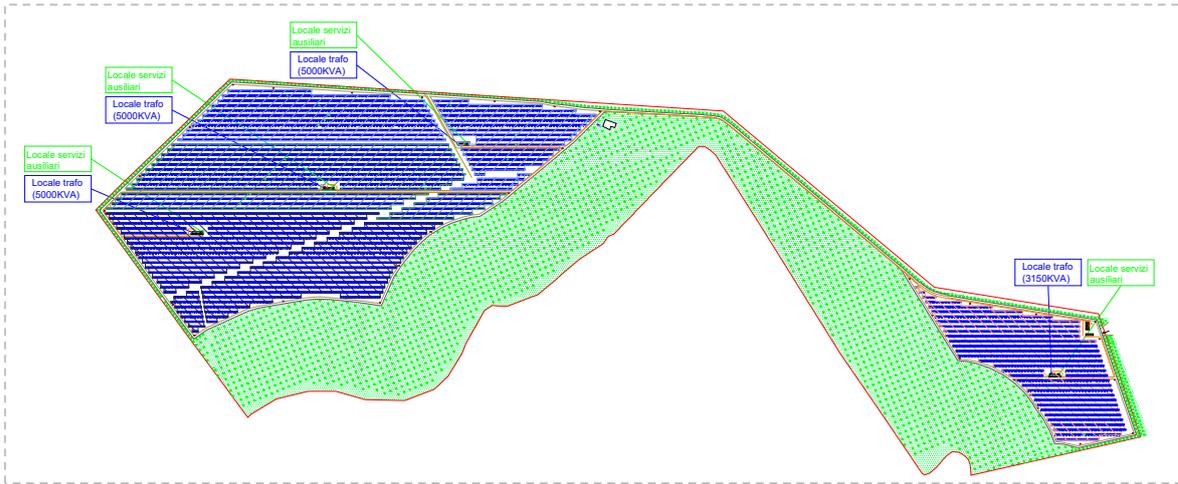


Fig. 2: Layout Plot 1

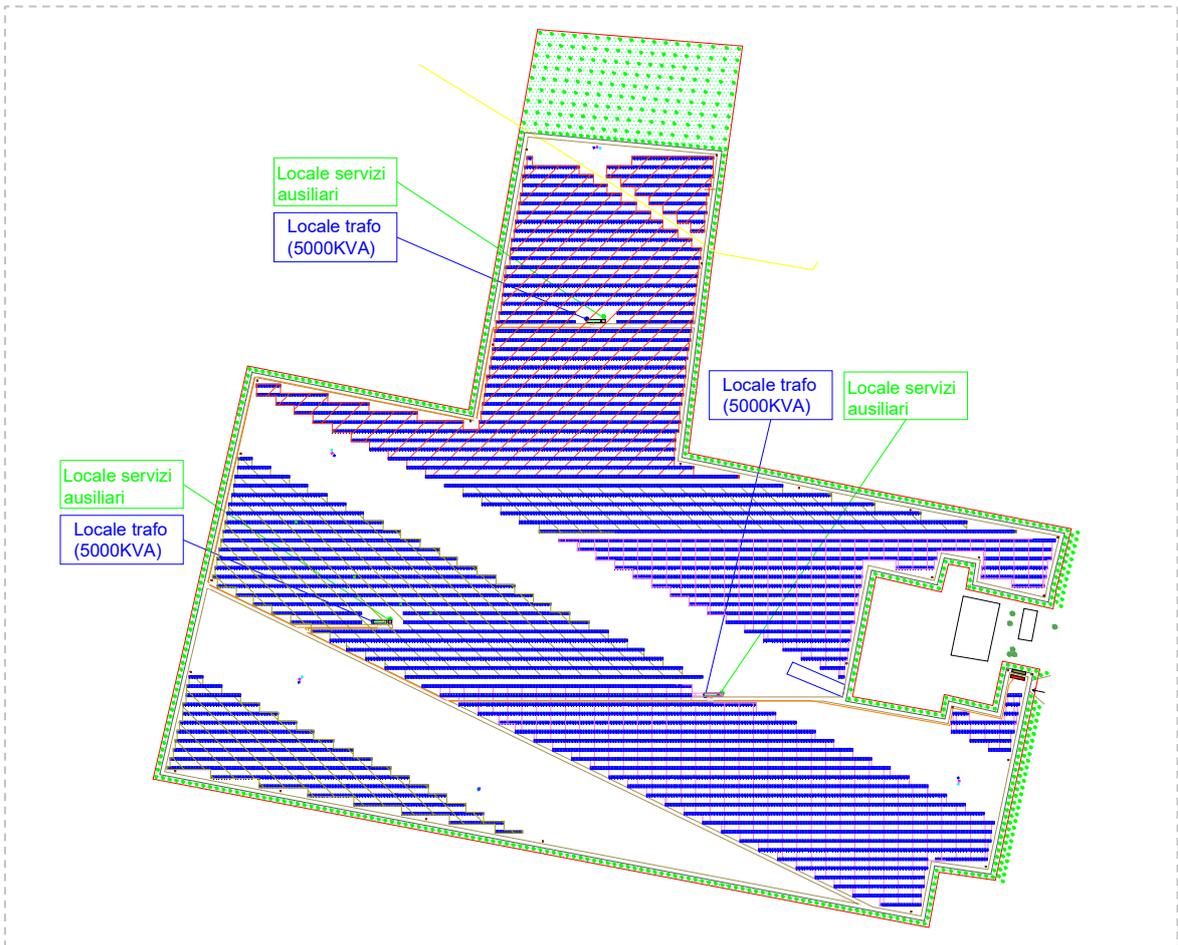


Fig. 3: Layout Plot 2

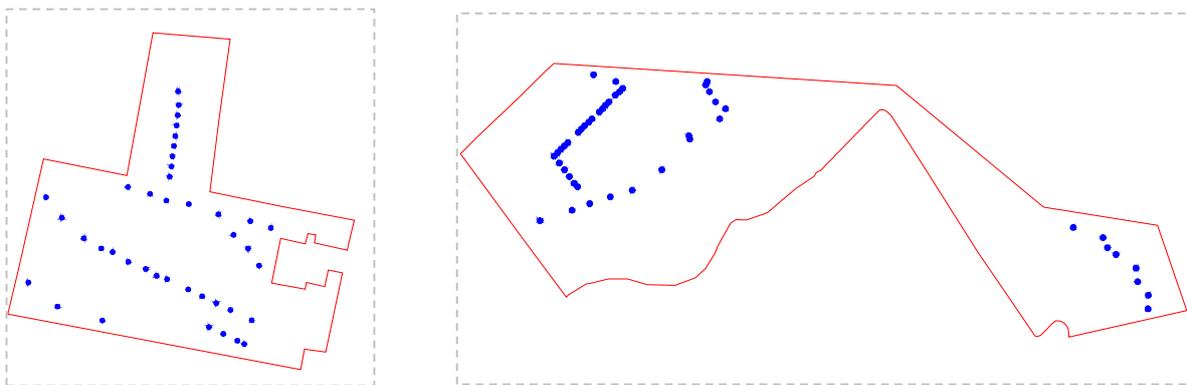


Fig. 4: Layout inverter di stringa

2.2.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE SORGENTI

In questa fase progettuale, ai fini del dimensionamento impiantistico, la scelta degli inverter è ricaduta su apparecchiature SUNGROW SG350HX

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

Tab. 1: 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 dei trasformatori, non avendo definito– in questa fase – il modello da adottare, si farà riferimento ai livelli di potenza sonora riportati nella scheda tecnica seguente di trasformatori paragonabili a quelli in progetto. Le informazioni sono state fornite dal Committente. I modelli definitivi di inverter e trasformatori saranno scelti soltanto in fase esecutiva. Nelle tabelle seguenti sono riportati i calcoli della potenza globale delle sorgenti di rumore.

Cabina di trasformazione - 5000KVA	
	L _{WA}
N. 1 TRASFORMATORE 5000 kVA	83.0
Attenuazione (valutata in termini globali considerando c.ca il 25% area libera (grigliati))	6
L _{WA} Cabina	77.0

Tab.2_ Cabina tipo 1

Cabina di trasformazione - 3150KVA	
	L _{WA}
N. 1 TRASFORMATORE 3150 kVA	74.0
Attenuazione (valutata in termini globali considerando c.ca il 25% area libera (grigliati))	6
L _{WA} Cabina di conversione	68.0

Tab.3_ Cabina tipo 2

Locale serv. aux / raccolta (1 trasformatore)	
	L _{WA}
N. 1 TRASFORMATORE 100 kVA	50.0
Attenuazione (valutata in termini globali considerando c.ca il 25% area libera (grigliati))	6
L _{WA} Cabina di conversione	44.0

Tab.4_ Locale aux

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

PERDITE RIDOTTE CLASSE 24 kV / REDUCED / LOSSES CLASS 24 kV													
Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV		24 kV		Classe Isolamento MT / Insulation Class HV				FI 50 kV BIL 95 kV					
Livello Isolamento BT / Rated Voltage LV		1,1 kV		Classe Isolamento BT / Insulation Class LV				FI 3 kV					
Frequenza / Frequency		50+60 Hz		Regolazione MT / Tappings HV				± 2 x 2,5%					
KVA	U _k (120°C) %	P ₀ (W)	P _{cc} GBE (75°C) (W)	P _{cc} CE-HN (120°C) (W)	I ₀ %	L _{wA} (dB(A))	L _{pA} (dB(A))	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Kg	TD3R17-TD3R24 (BoBK)
50	4	270	1400	1570	2,50	50	41	1040	670	1100	520	460	
100	4	360	1600	1750	1,94	51	42	1040	670	1150	520	610	
160	4	490	2200	2500	1,78	54	45	1250	670	1200	520	870	
200	4	590	2600	2980	1,73	56	46	1250	670	1300	520	1010	
250	4	660	3000	3450	1,56	57	47	1250	670	1300	520	1170	
315	4	830	3700	4170	1,54	59	49	1330	820	1400	670	1330	
400	4	970	4400	4900	1,36	60	50	1330	820	1500	670	1570	
500	4	1150	4900	5550	1,05	61	50	1360	820	1550	670	1850	
630	4	1270	6100	6900	0,97	62	51	1410	820	1650	670	2130	
50	6	250	1600	1750	2,16	50	42	1040	670	900	520	430	
100	6	340	1800	2050	1,89	51	42	1070	670	1100	520	560	
160	6	480	2600	2900	1,8	54	45	1250	670	1150	520	810	
200	6	570	3000	3350	1,68	56	47	1250	670	1200	520	940	
250	6	650	3300	3800	1,6	57	47	1250	670	1300	520	1090	
315	6	800	4100	4650	1,48	59	49	1330	820	1300	670	1240	
400	6	940	4800	5500	1,33	60	50	1330	820	1400	670	1450	
500	6	1100	5800	6550	1,08	61	51	1360	820	1500	670	1710	
630	6	1250	6800	7600	0,95	62	51	1410	820	1550	670	1970	
800	6	1500	8300	9400	0,81	64	53	1570	1000	1700	820	2330	
1000	6	1800	9600	11000	0,72	65	54	1570	1000	1750	820	2780	
1250	6	2100	11500	13000	0,63	67	55	1740	1000	1950	820	3220	
1600	6	2400	14000	16000	0,59	68	55	1740	1000	2200	820	3760	
2000	6	3000	16000	18000	0,54	70	57	1860	1300	2250	1070	4430	
2500	6	3600	20000	23000	0,5	71	58	2010	1300	2300	1070	5270	
3150	6	4300	23500	28000	0,45	74	61	2100	1300	2450	1070	6330	
4000	7+8	5800	26600	29930	0,36	81	67	2260	1300	2500	1070	8630	
5000	7+8	7100	29400	33100	0,32	83	69	2380	1500	2680	1250	10760	

Fig. 5_Caratteristiche acustiche Trasformatori

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 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)

<p>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.</p>
--

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* – *La* 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* – *Lr* 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

La rumorosità prodotta dalla configurazione di progetto dell'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente), in corrispondenza dei ricettori individuati all'interno del buffer con raggio 1000m e centro corrispondente al centro di ognuno dei due plot. La tabella 4 seguente riporta tutte le informazioni relative ai ricettori individuati.

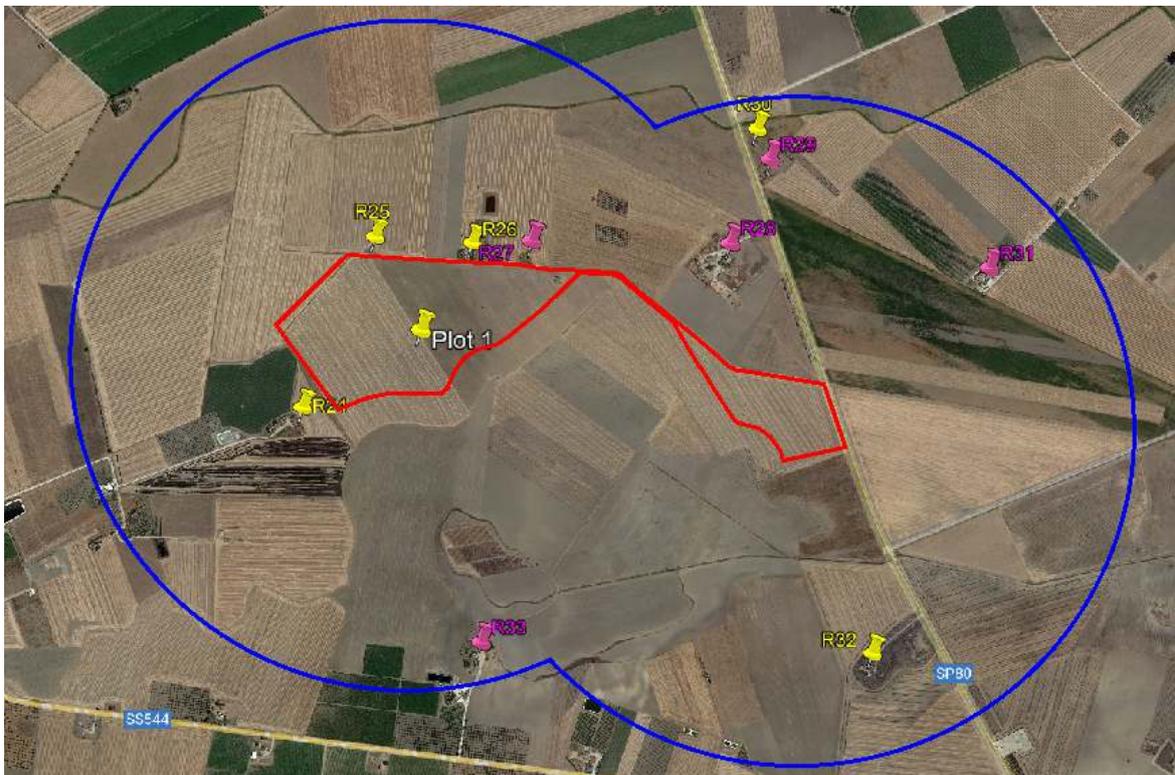


Fig. 6: Ricettori Plot 1

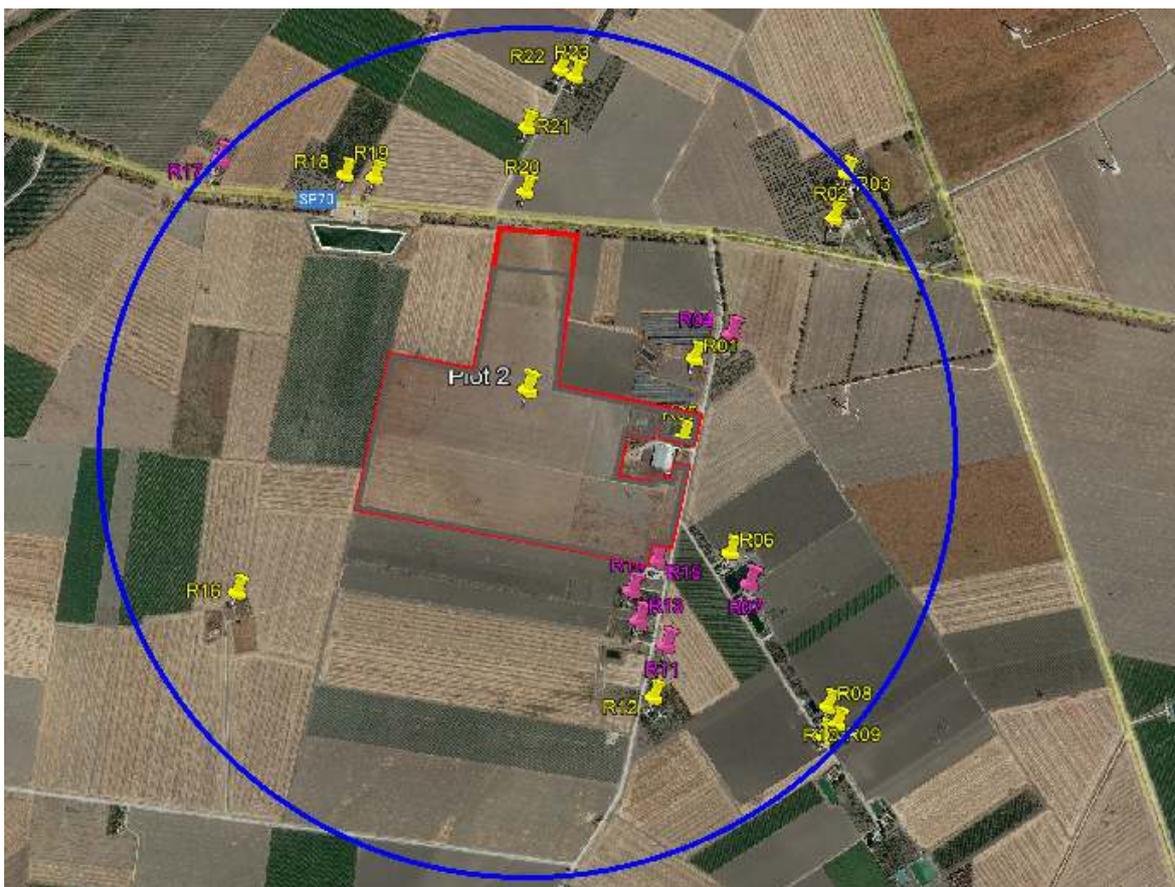


Fig. 7: Ricettori Plot 2

Nota: in magenta in fabbricati abitativi

RICETTORI	COMUNE	FG	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA
R01	Manfredonia	129	19	COSTR. NO AB.	-
R02	Manfredonia	101	19-255	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle att. agricole.
R03	Manfredonia	101	11-12-13-	SOPPR.	-
R04	Manfredonia	129	395-398	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti
R05	Manfredonia	129	21-22	SOPPR.	-
R06	Manfredonia	129	378	C2	Magazzini e locali di deposito
R07	Manfredonia	129	380	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R08	Manfredonia	129	308	SOPPR.	-
R09	Manfredonia	129	467	F2	Unità collabenti
R10	Manfredonia	129	376	F2	Unità collabenti
R11	Manfredonia	129	370	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R12	Manfredonia	129	331	SOPPR.	-
R13	Manfredonia	129	372	A3	Abitazioni di tipo economico
R14	Manfredonia	129	374	A4	Abitazioni di tipo popolare
R15	Manfredonia	129	411	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorim.
R16	Manfredonia	129	386-392-458	F2	Unità collabenti
R17	Manfredonia	101	288	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti
R18	Manfredonia	101	243	F2	Unità collabenti
R19	Manfredonia	101	151	-	-
R20	Manfredonia	101	901	COSTR. NO AB.	-
R21	Manfredonia	101	269	F2	Unità collabenti
R22	Manfredonia	101	145	F2	Unità collabenti
R23	Manfredonia	101	146	FABBR. RUR.	-
R24	Manfredonia	131	201	E.U.	-
R25	Foggia	161	144	F2	Unità collabenti
R26	Foggia	161	154	F2	Unità collabenti
R27	Foggia	161	180	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti
R28	Foggia	161	156-157-158-159-160-161	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorim.
R29	Manfredonia	134	151	A3	Abitazioni di tipo economico
R30	Manfredonia	134	153	F2	Unità collabenti
R31	Manfredonia	134	139-140	A3	Abitazioni di tipo economico
R32	Foggia	161	176	F2	Unità collabenti
R33	Manfredonia	131	188-189	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti

Tab. 5: Dati catastali ricettori

Fabbricati abitativi

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 diversi fabbricati, alcuni dei quali destinati ad abitazione; in corrispondenza di questi ultimi saranno condotti i calcoli previsionali.

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; 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 n. 4 posizioni utili al monitoraggio, concentrate in prossimità dei fabbricati residenziali. Le rilevazioni fonometriche sono state condotte solo in periodo diurno, dal momento che la nuova sorgente (l'impianto fotovoltaico), funzionerà solo di giorno.

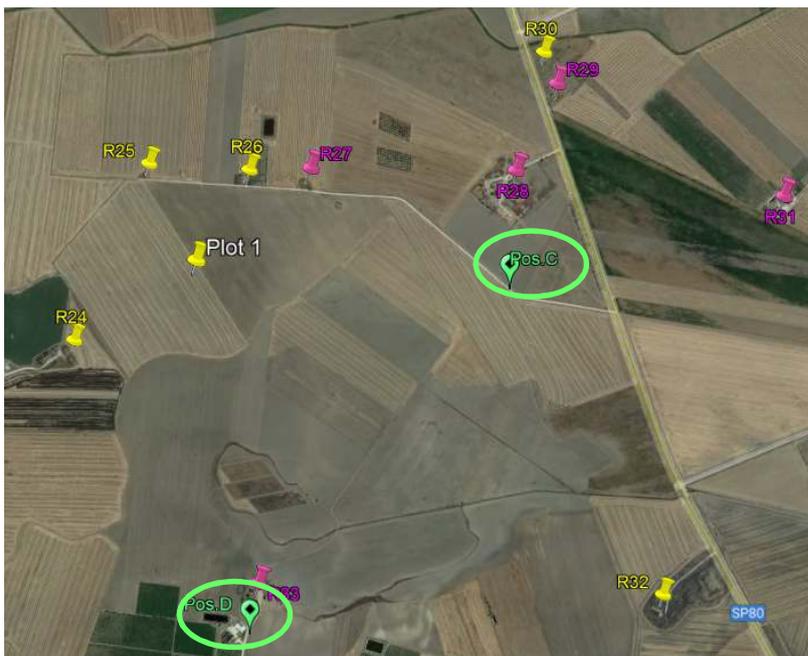


Fig.8_ Pos. misura Plot 1



Fig.9_ Pos. misura Plot 2

5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

Si riportano di seguito gli esiti dei rilievi strumentali. Per i dettagli 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	27/04/2023 - ore 11.21-11.35	56.5	30.0	Transiti su S.P. 70	Pos.A
B	27/04/2023 - ore 9.44-10.04	58.5	32.9	Transiti – fogliame/vegetazione	Pos.B
C	27/04/2023 - ore 10.41-10.56	32.6	28.6	Nessuna	Pos.C
D	27/04/2023 - ore 9.58-10.13	34.0	30.1	Nessuna	Pos.D

Tabella 6: Esito rilievi strumentali

5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

I ricettori individuati ricadono nei Comuni di Manfredonia e Foggia. Il Comune di Foggia è dotato del piano di classificazione acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 20/04/1999, così come quello di Manfredonia, il cui piano è stato approvato con Deliberazione n. 843 del 31/12/2006 dalla Provincia di Foggia. Dalla verifica della cartografia dei piani si è evinto la loro estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona in cui ricadono impianto e ricettori ne è esclusa.

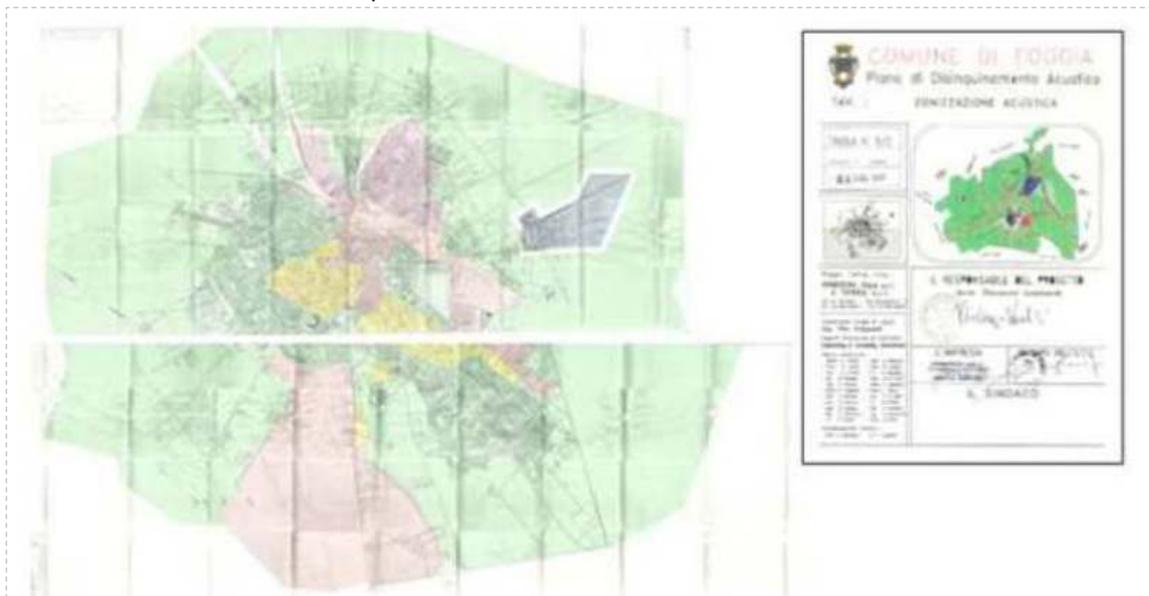


Fig.10_ Piano di Zonizzazione acustica Foggia_ Intero territorio

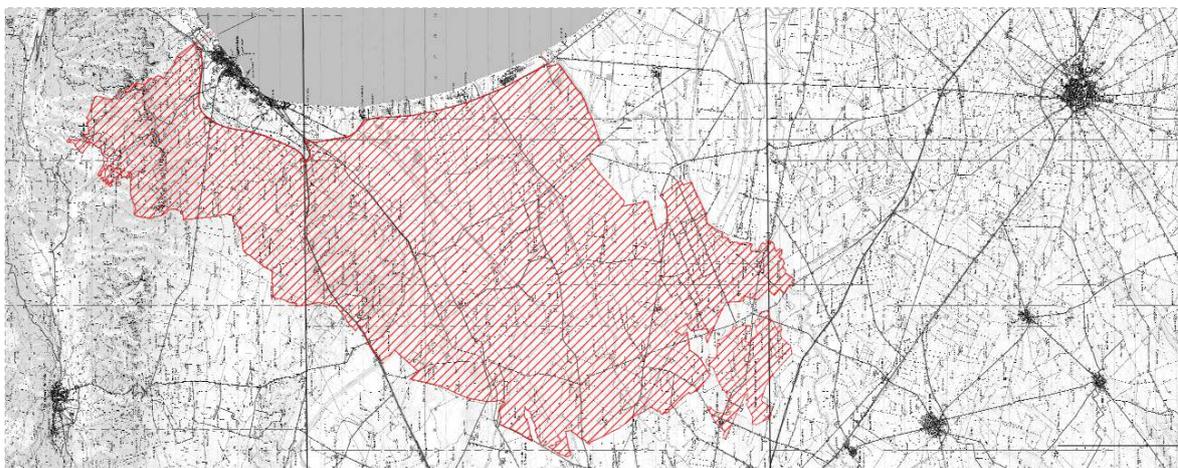


Fig.11_ Piano di Zonizzazione acustica Manfredonia_ Intero territorio

Pertanto, dovendo attribuire i limiti all'area interessata dall'intervento, 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 assimilabile a "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

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

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 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM _FASE DI ESERCIZIO

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 tavole di progetto e da cartografia scaricata da SIT Puglia (Foggia / San Severo) - Tavole DTM: 408021-2; 408033-4; 396142; 396153.

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).

Questi i fattori di assorbimento acustico del terreno (G) adottati:

- G = 0.8 aree agricole / verdi
- G = aree mediamente antropizzate e aree campo FTV
- G = aree fortemente antropizzate
- G = 0.0 sedime stradale, fiumi, canali e laghetti

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI Importate da shape file scaricati da SIT Puglia (Foggia / San Severo) - Tavole CTR: 408021-2; 408033-4; 396142; 396153.

6.1 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO)

RICETTORI	PIANO DI ESPOSIZIONE	LIVELLO EMISSIONE IMPIANTO FTV [dB(A)]	LIVELLO RUMORE RESIDUO [dB(A)]	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE DIURNO ("TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE") [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE [dB]
R01	p. terra	42.5	58.5	58.6	70	-
R02	p. terra	33.4	56.5	56.5		-
R03	piano 1	34.7		56.5		-
R04	piano 1	41.1		58.5		58.6
R05	piano 1	43.4	58.6			-
R06	p. terra	39.6	58.6			-
R07	p. terra	39.2	58.6			0.1
R08	p. terra	33.4	58.5			-
R09	p. terra	31.6	58.5			-
R10	p. terra	31.8	58.5			-
R11	p. terra	38	58.5			0.0
R12	p. terra	36.5	58.5			-
R13	p. terra	39.1	58.5			0.0
R14	p. terra	45.7	58.7			0.2
R15	p. terra	46.6	58.8	0.3		
R16	p. terra	37.2	32.6	38.5		-
R17	p. terra	34.8	56.5	56.5		0.0
R18	p. terra	36.6		56.5		-
R19	p. terra	37.6		56.6		-
R20	p. terra	43		56.7		-
R21	p. terra	39.4		56.6		-
R22	p. terra	34.4		56.5		-
R23	p. terra	32.9		56.5		-
R24	p. terra	42.9		32.6		43.3
R25	p. terra	53.3	53.3			-
R26	piano 1	56.8	56.8			-
R27	piano 1	48.4	48.5			N.A.

R28	p. terra	38.1		39.2	N.A.
R29	p. terra	32.3		35.5	N.A.
R30	p. terra	31.6		35.1	-
R31	p. terra	30.0		34.5	N.A.
R32	p. terra	31.8		35.2	-
R33	p. terra	30.9	34.0	35.7	N.A.

Tab.7_ Livelli di immissione_Fase di esercizio

(N.A.) 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)).

	Livello residuo misurato nella Pos. A
	Livello residuo misurato nella Pos. B
	Livello residuo misurato nella Pos. C
	Livello residuo misurato nella Pos. D

6.2 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Dalla Tabella 7 si evince che il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno per la zona "Tutto il territorio nazionale" pari a 70 dB(A) in periodo diurno.

Nella verifica del differenziale, condotta in corrispondenza dei fabbricati abitativi, ricorrono due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non si applica perché il livello ambientale è inferiore alla soglia di applicabilità (ex art. 4, comma 2, lett.a) del DPCM 14/11/97)
- in altri casi, in cui il criterio viene applicato, il livello differenziale è nullo, dal momento che il livello ambientale è determinato sostanzialmente dal livello residuo misurato

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 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE – 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.

7.1 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.8.

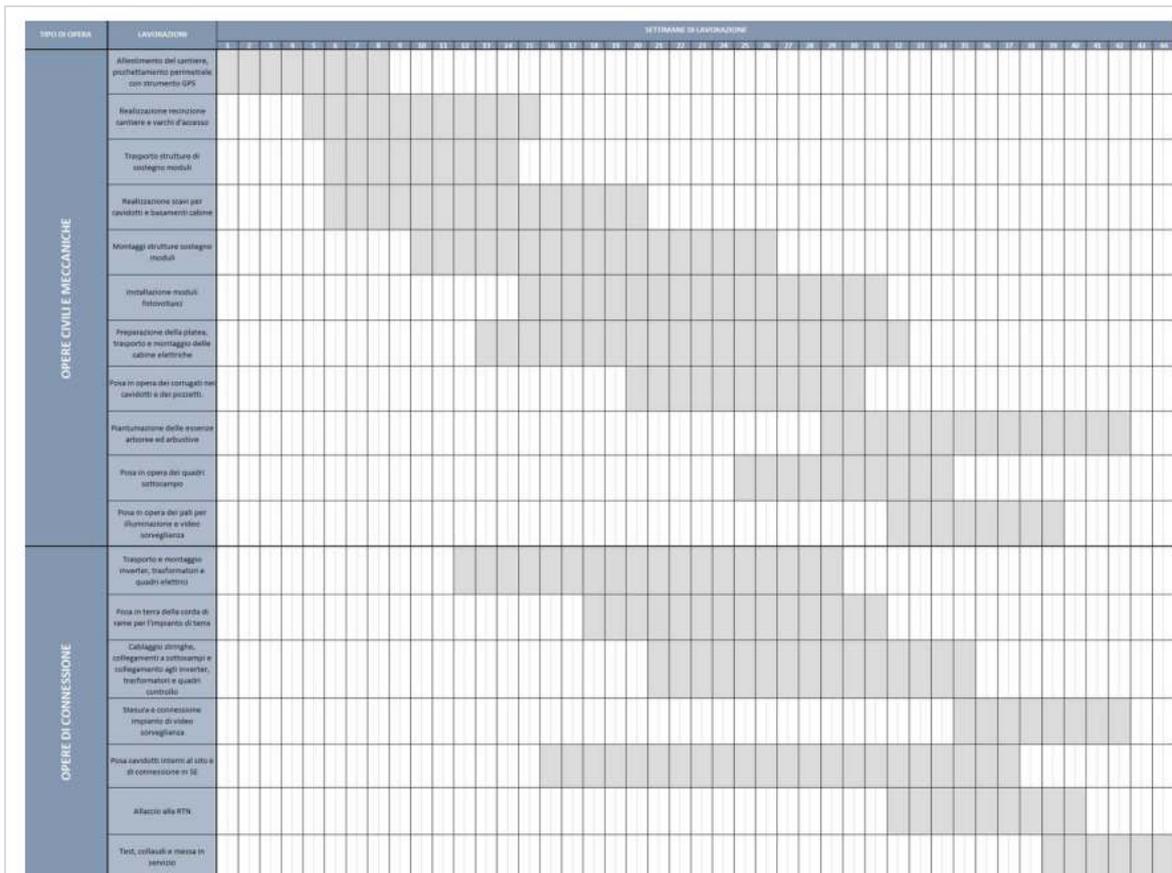


Fig. 12_Cronoprogramma di cantiere

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 x 250 mm diameter piles
Escavatore	2	CPT_Torino	ESCAVATORE NEW HOLLAND KOBELCO	937-(IEC-54)-RPO-01	movimentazion e terra
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	CPT_Torino	ESCAVATORE KOMATSU PC 50 MR	38-(IEC-56)-RPO-01	movimentazion e terra
Pala cingolata	1	CPT_Torino	PALA MECCANICA GOMMATA CATERPILLAR 950H	936-(IEC-53)-RPO-01	movimentazion e terra
Trattore apripista / Bulldozer	1	BS 5228-1:2009	Dozer	TAB C.2 ("site preparation") n. 12	ground excavation / earthworks
Camion movimentazion e terra	2	CPT_Torino	IVECO EUROTRAKKER 410	940-(IEC-72)-RPO-01	motore acceso a medio regime
Tot. mezzi	11				

Tab. 8_Mezzi di cantiere – Sorgenti di riferimento

Database automezzi	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Macchina battipalo mini	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
Escavatore	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107

Macchina multifunzione (=mini pala)	96	103	98	96	97	10	89	86	79	74	98
Pala cingolata	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Trattore apripista / Bulldozer	105	113	102	104	101	100	106	90	84	78	109
Camion movimentazione terra	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103

Tab. 9_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. 10_Volumi traffico indotto

7.2 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 più esposto (che nel caso in esame risulta essere il ricettore R15 per il Plot1 e il ricettore R27 per il Plot2).

Il risultato è riportato in Tab. 12.

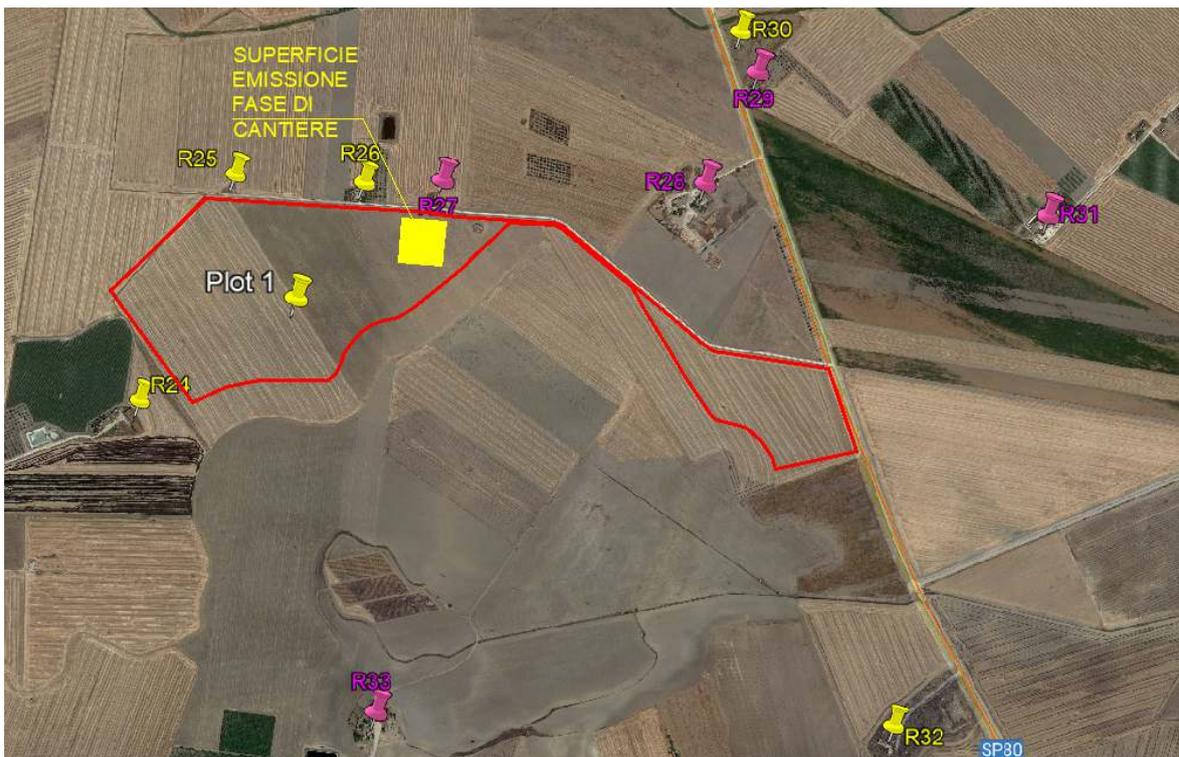


Fig. 13_ Area emissione_fase di cantiere Plot 1

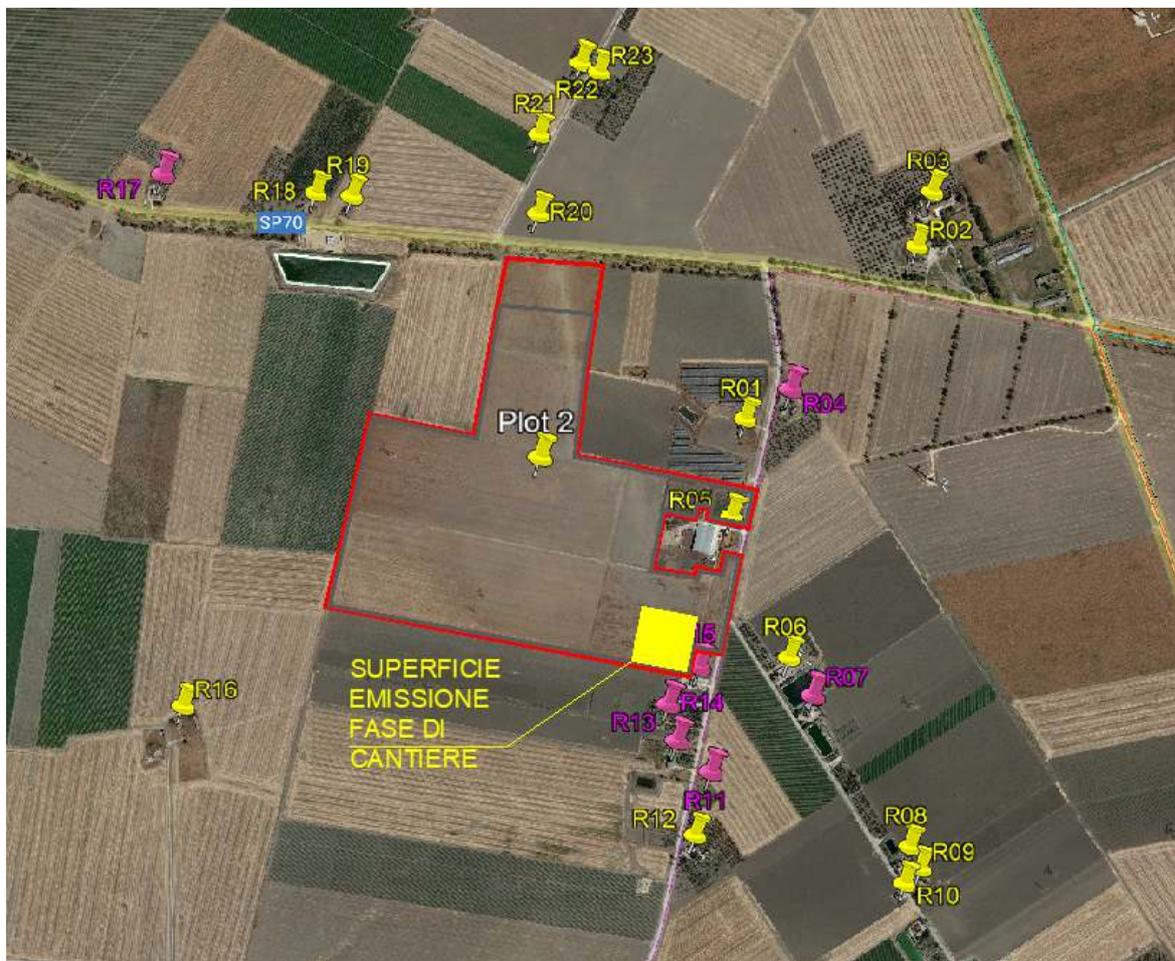


Fig. 14_ Area emissione_fase di cantiere Plot 2

Sorgente	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Area di cantiere	109.6	118.9	114.5	111.3	109.9	108.5	109.3	104.2	99.1	93.1	115

Tab. 11_Lwa globale

RICETTORE	PIANO DI ESPOSIZIONE ²	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R15	p. terra	65.1	70
R27	piano 1	67.9	

Tab. 12_Livello emissione del cantiere

Come si evince dalla Tabella 12, 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 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.

² E' stato pubblicato il livello in corrispondenza del piano peggiore

8.0 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.

9.0 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 alle 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 il (V. Allegato 5)

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

10.0 ALLEGATI

Allegato 1: Schede misure

Allegato 2: DGM

Allegato 3: Mappe di emissione

Allegato 4: Attestato iscrizione ENTECA

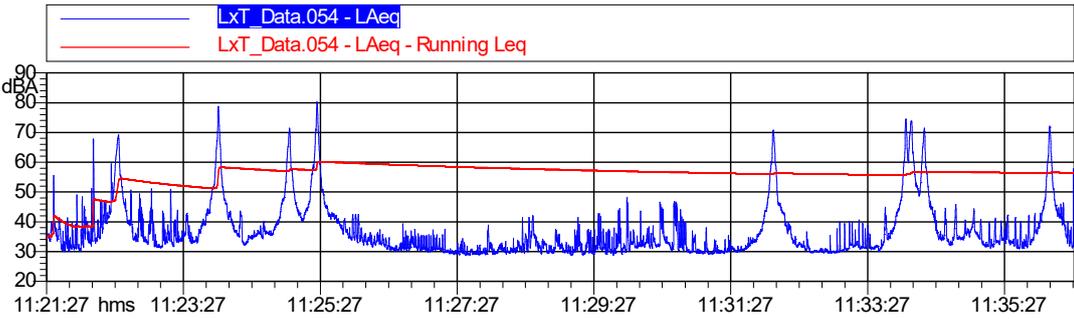
Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

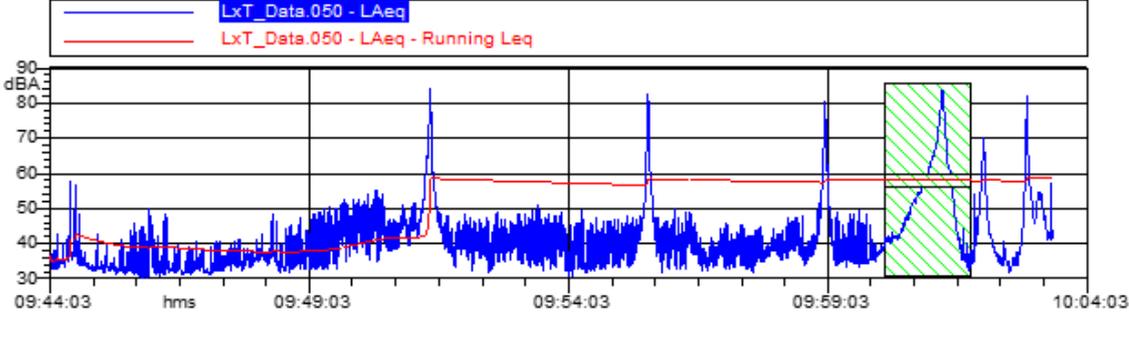
Il Tecnico Competente in Acustica

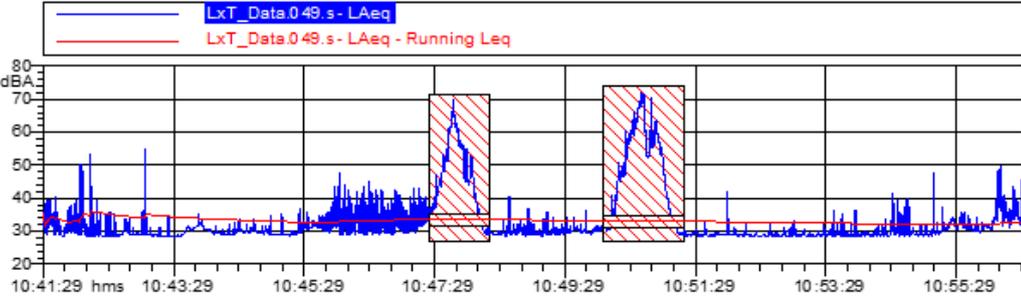
Arch. Marianna Denora

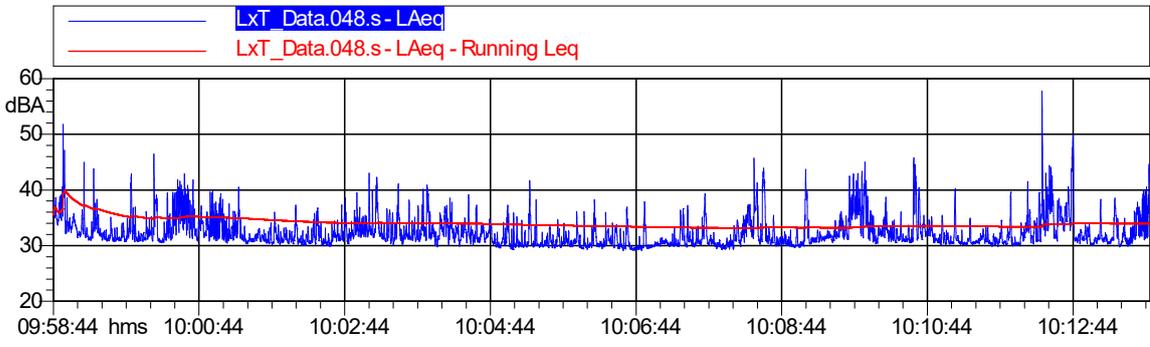


ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURA

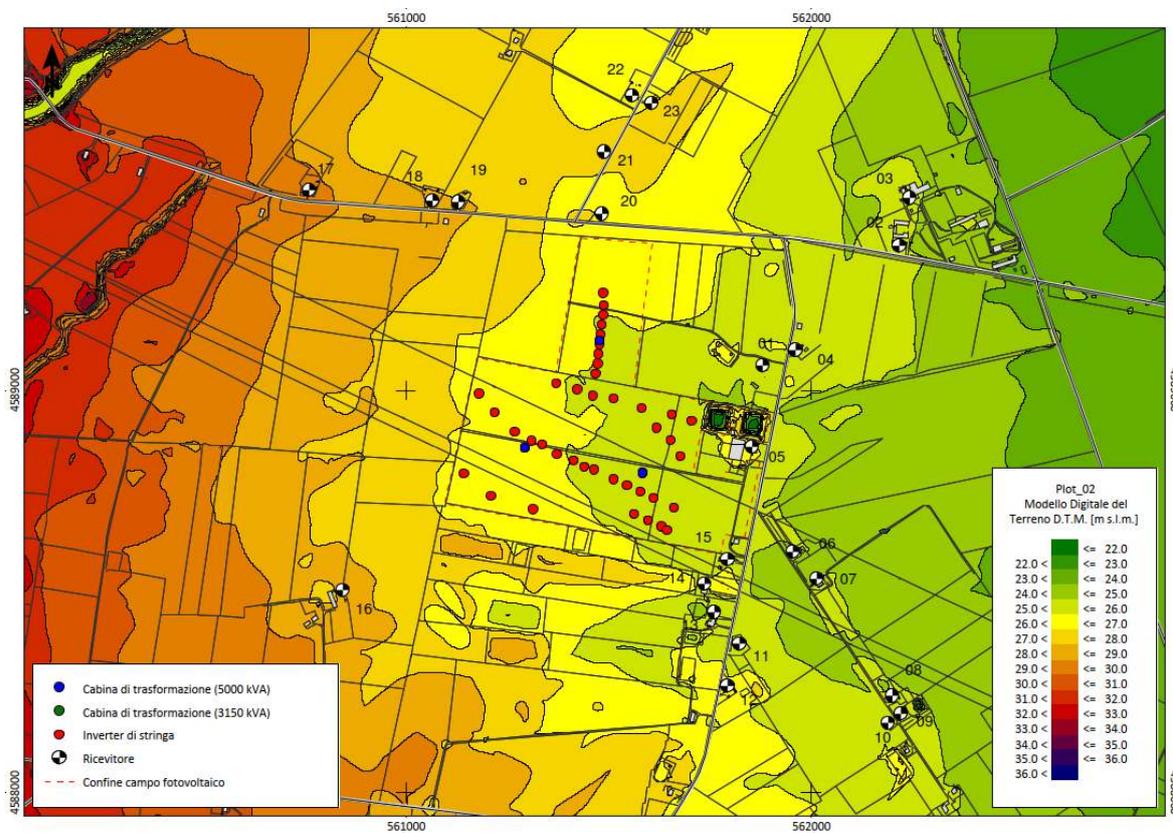
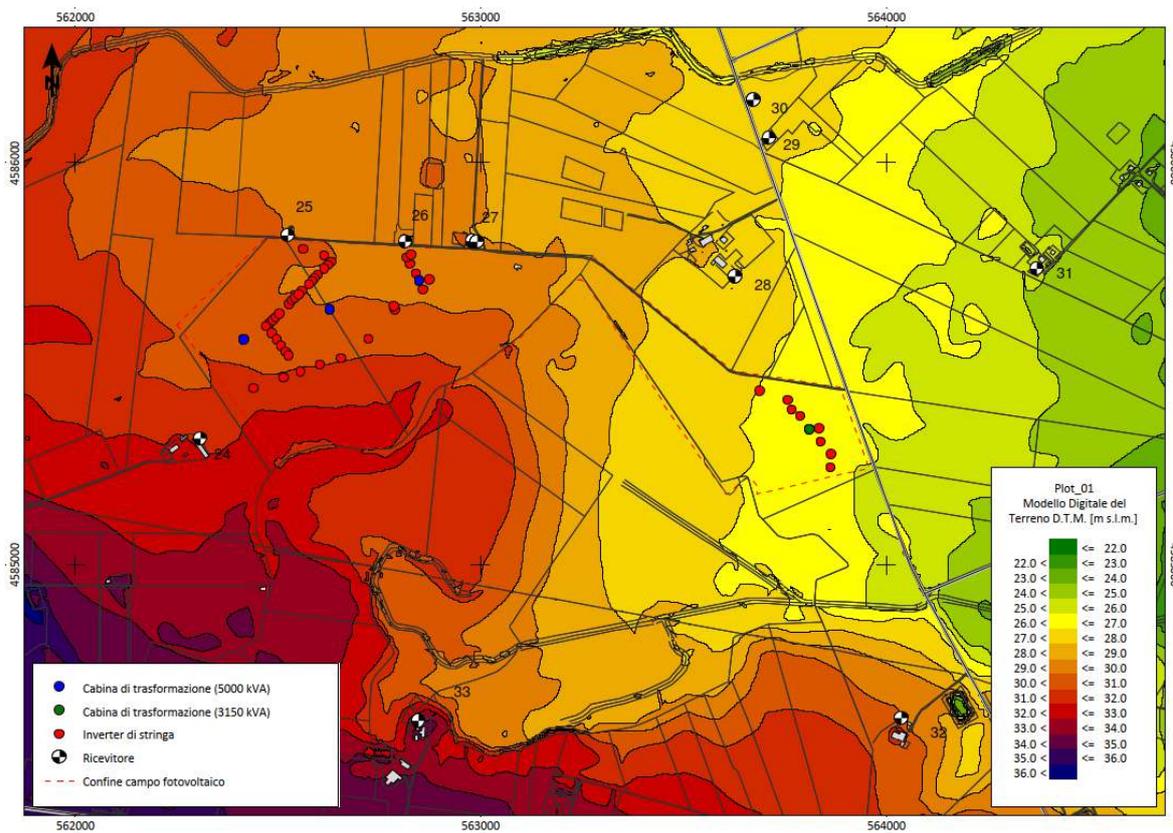
Nome misura	POS. A
	
Data misura	27/04/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	11.21-11.35
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	56.5 dB(A)
L90 (dB(A))	30.0 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti su S.P. 70
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	

Nome misura	POS. B
	
Data misura	27/04/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	9.44-10.04
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	58.5 dB(A)
L90 (dB(A))	32.9 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti – fogliame/vegetazione
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	

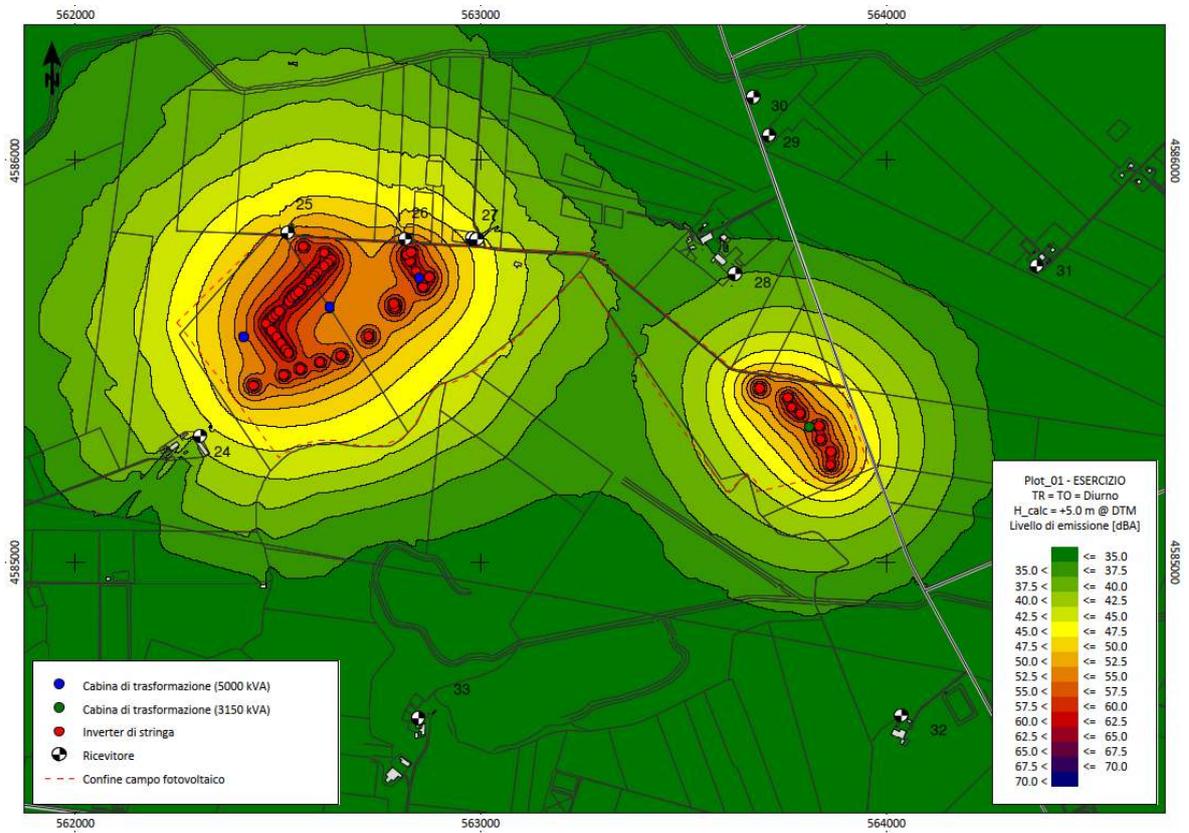
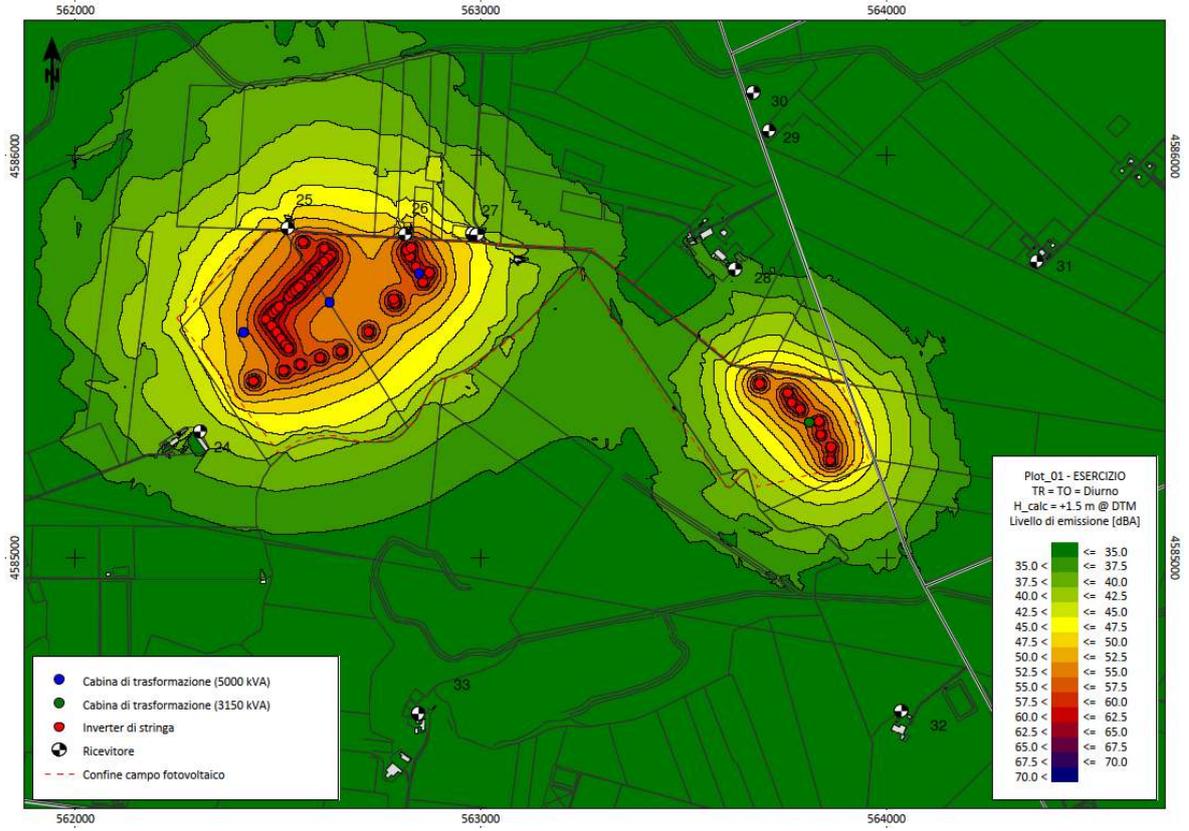
Nome misura	POS. C
	
Data misura	27/04/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	10.41-10.56
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	32.6 dB(A)
L90 (dB(A))	28.6 dB(A)
Sorgenti identificabili:	-
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p data-bbox="225 1547 1396 1583">Nota: le parti retinate rappresentano due trasniti mascherati perché ritenuti eventi sporadici</p>	
Time history	

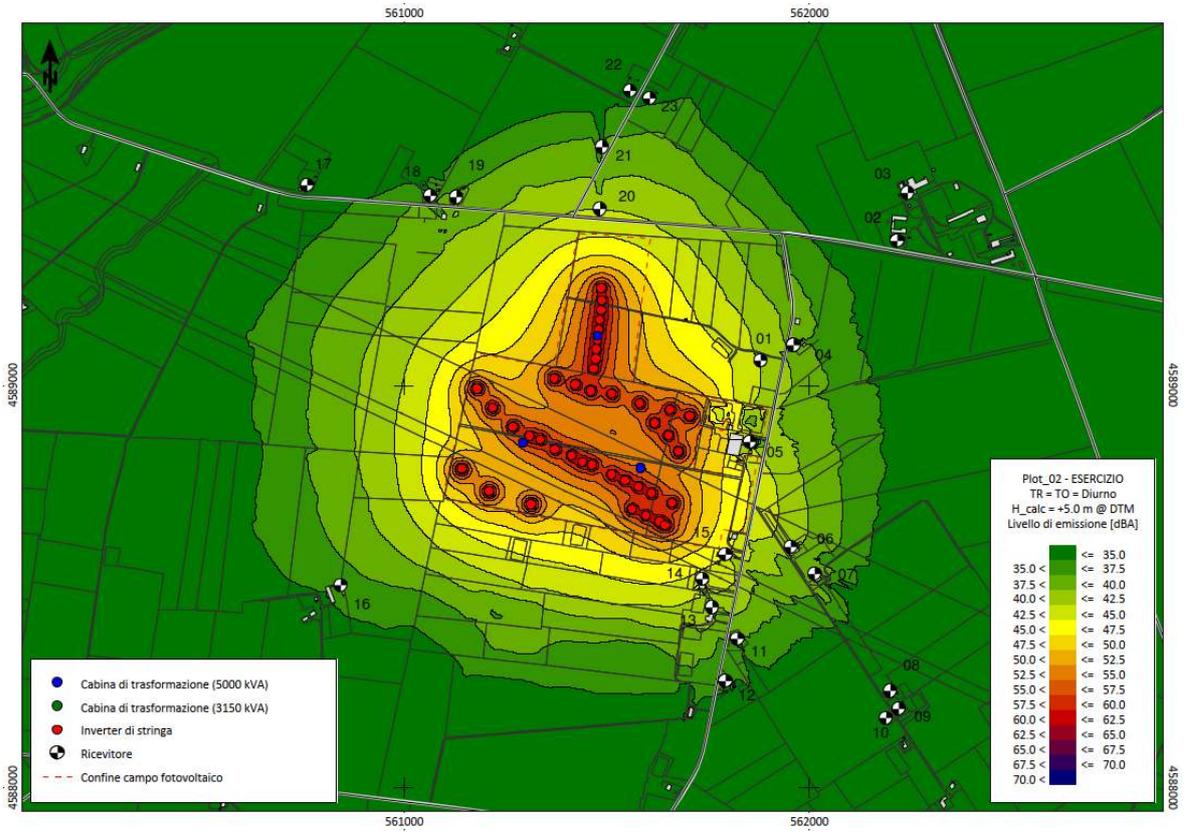
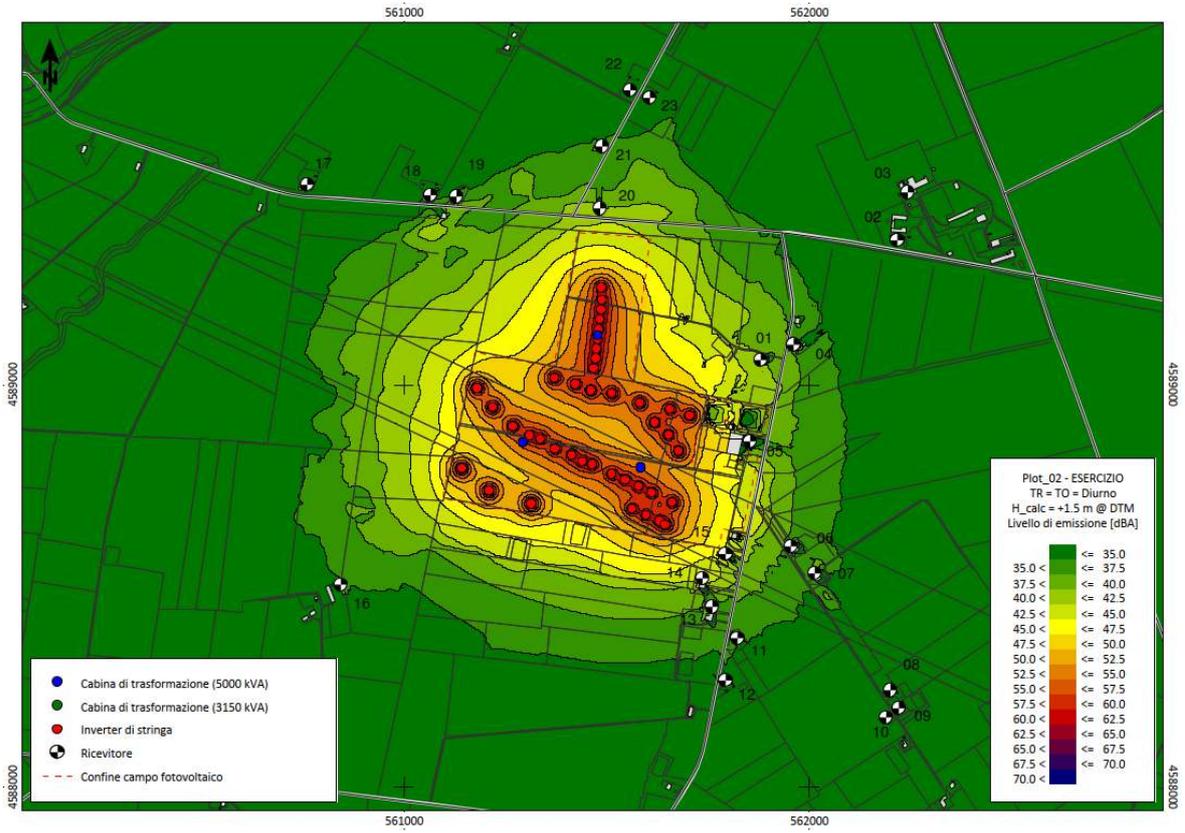
Nome misura	POS. D
	
Data misura	27/04/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	9.58-10.13
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	34.0 dB(A)
L90 (dB(A))	30.1 dB(A)
Sorgenti identificabili:	-
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	

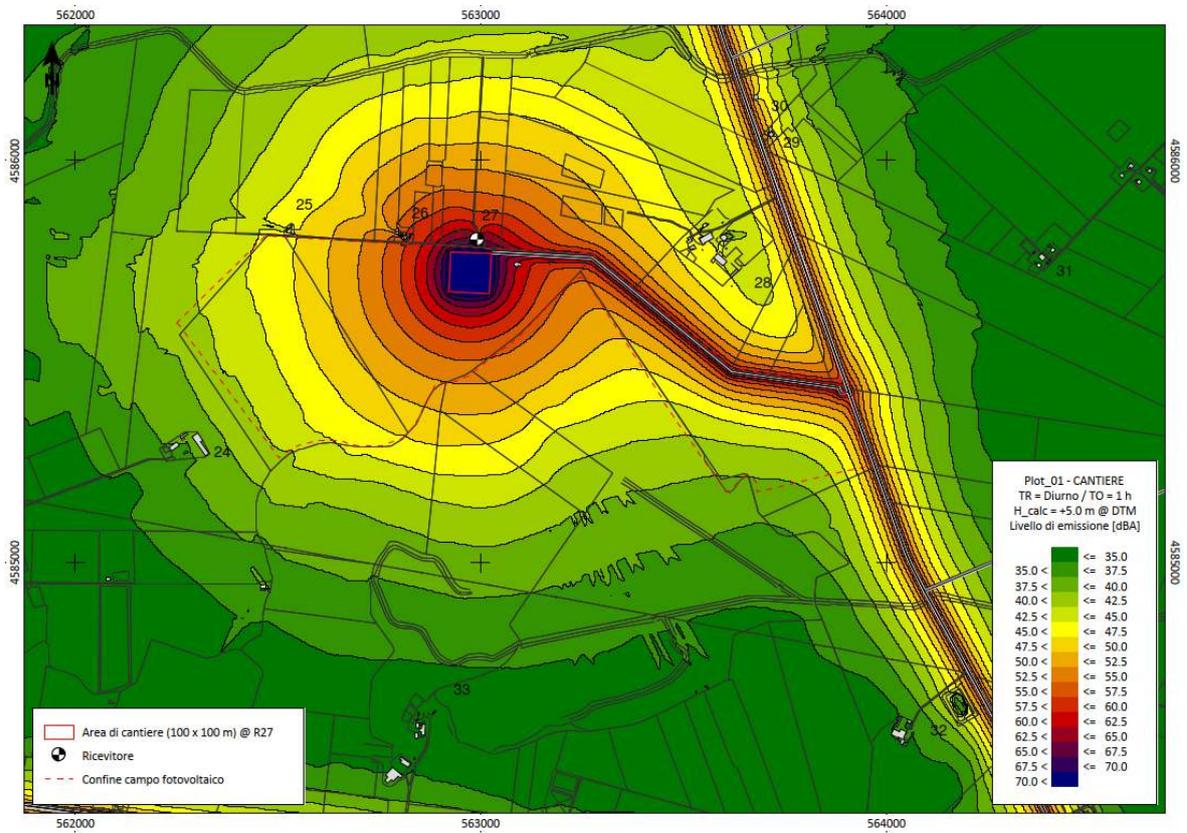
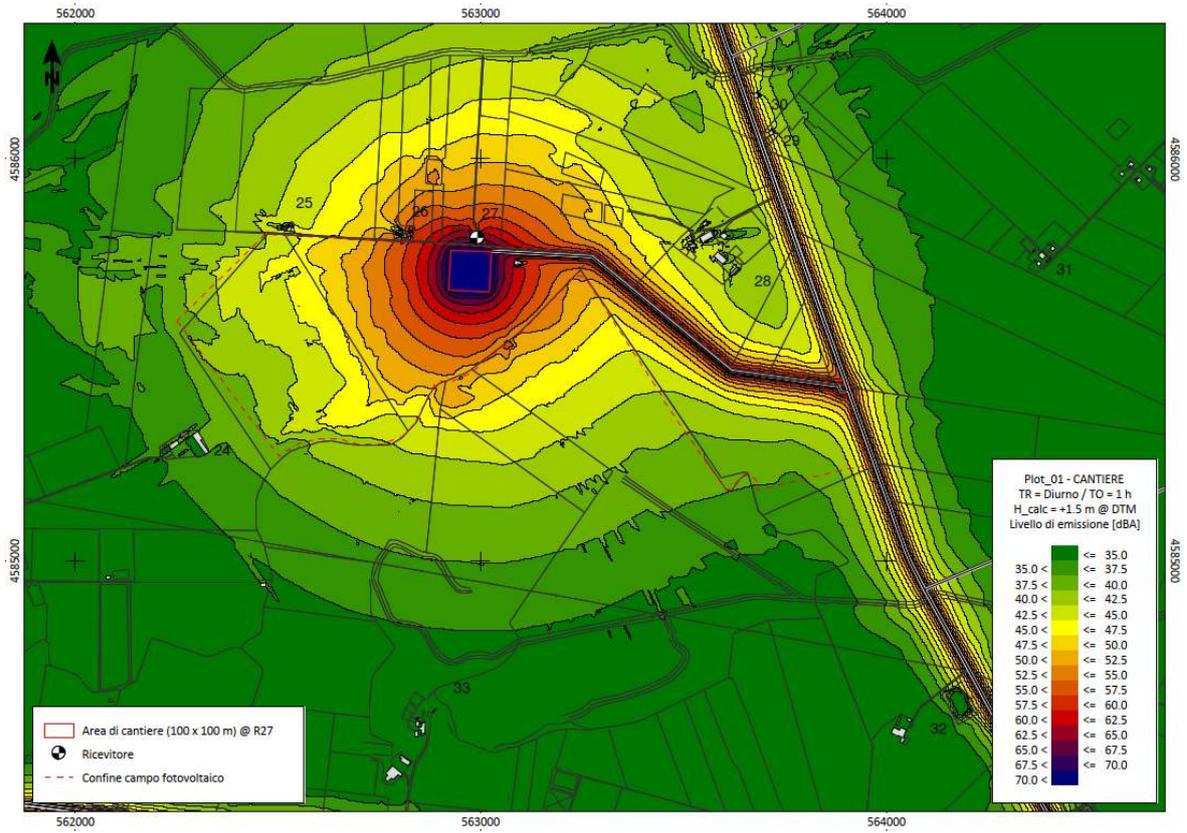
ALLEGATO 2: DGM

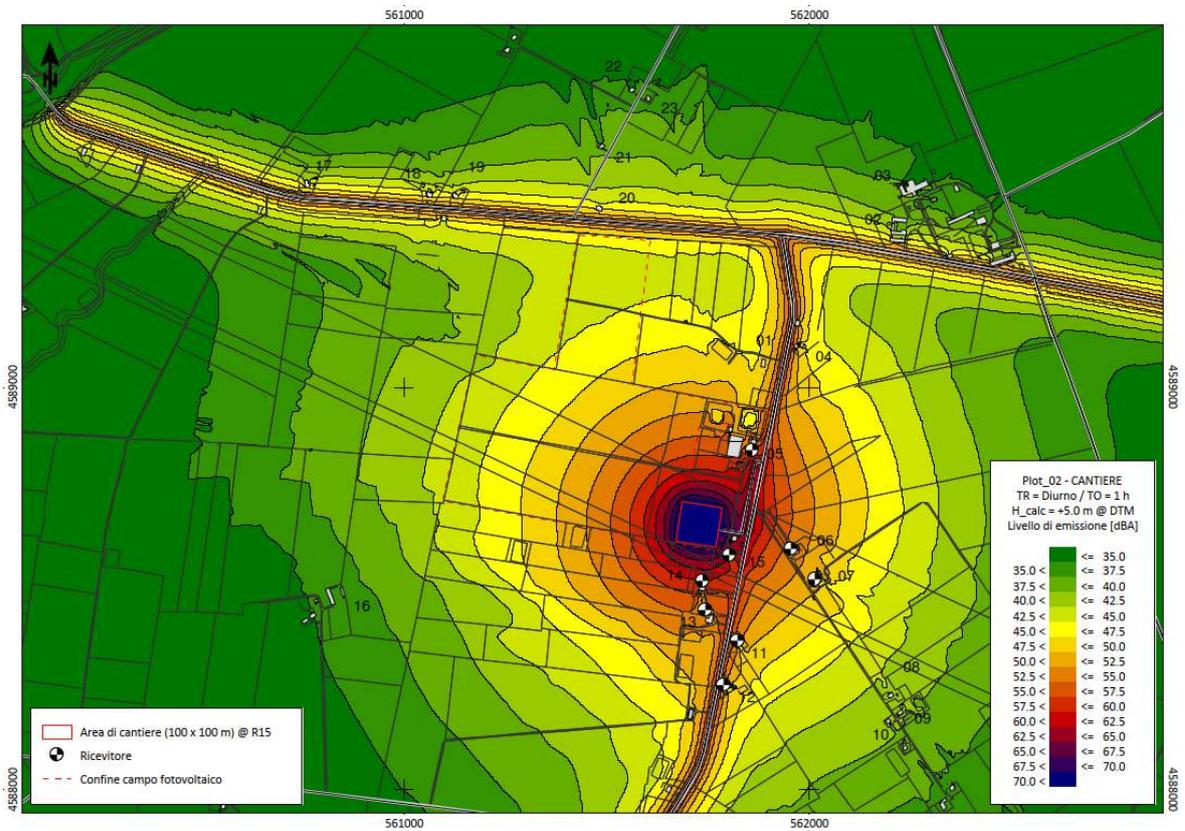
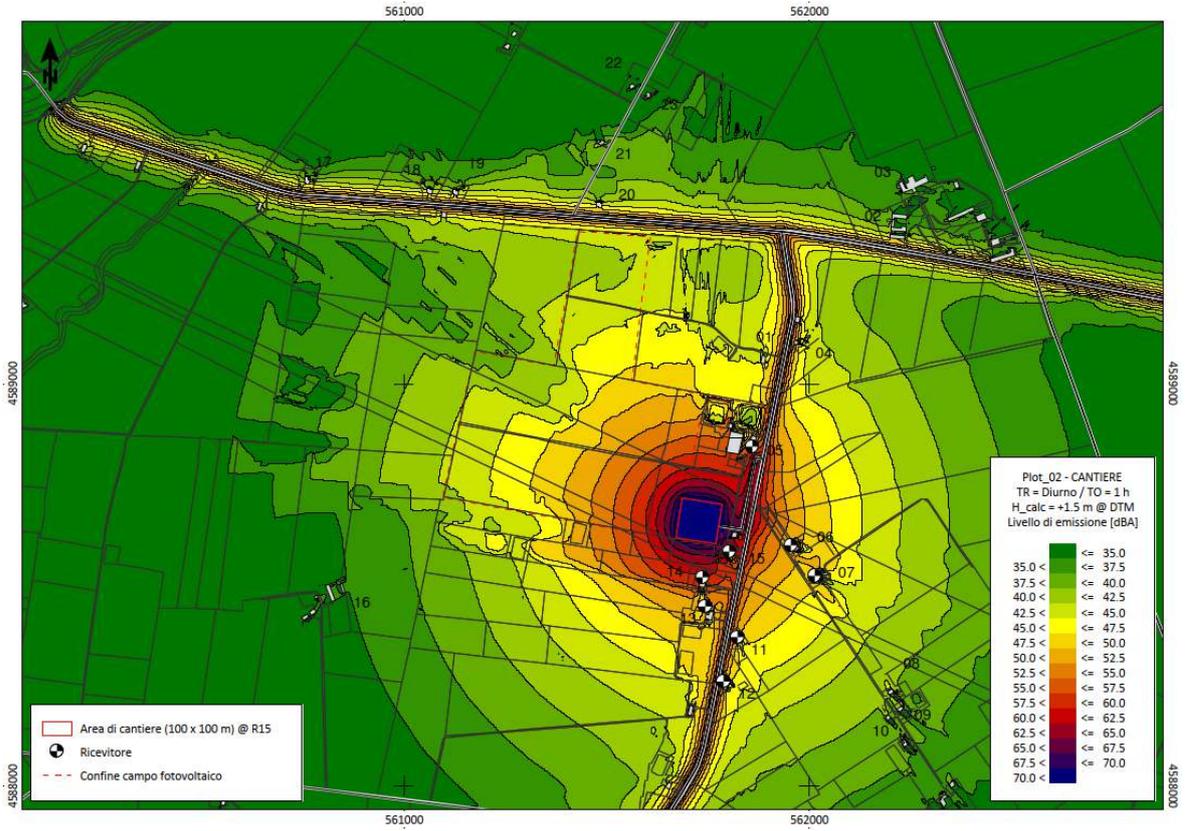


ALLEGATO 3: MAPPE DI EMISSIONE









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 Besapieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonoradef.com - sonora@sonoradef.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	2022/02/08
- cliente <i>customer</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- destinatario <i>addressee</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- richiesta <i>application</i>	69/22
- in data <i>date</i>	2022/02/04
- Si riferisce a: <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	9156
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022/02/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	11417

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 Beniaglioli, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonoraest.com - sonora@sonorasi.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Pagina 2 di 5
Page 2 of 2

Certificate of Calibration

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 effettuato 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	Larson Davis	CAL200	9156	Classe I

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 - CEN 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
Microfoni Campione	R	B&K 4180	242980	210207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	M Y4-043722	LAT 08 643 B	21/03/09	AVIA TRONIK
Barometro	R	Druck DP1 W2	2 05270	D4-SM-21	21/03/09	WKA
Termogigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17 0390	21SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASD	C 1001	M06	22/01/03	SONORA - PR 6
Amplificatore FFT	L	NI 4474	89545A-01	M07	22/01/03	SONORA - PR 8
Preamplificatore Invert Voltage	L	Gra 25AG	20630	M11	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gra 02AA	40264	M05-W0	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS380	8101	M05	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,2 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 Bergagnini, 9 - Casoria
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonoraiefi.com - sonora@sonoraiefi.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** 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** Fonometro
item

- **costruttore** Larson Davis
manufacturer

- **modello** LXT
model

- **matricola** 0003047
serial number

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

- **registro di laboratorio** 11418
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 alle 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
Responsible 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 Bersaglieri, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonora2011.com - sonora@sonora2011.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 di 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	LXF	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	3771302	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM1sTI	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 result 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.

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 09 843W	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 92	205275	04-SM-21	2103/12	WKA
Termopiletto	R	Rafonic HL-D	A 17 2 050	21-SU-0258-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 021	408	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	W05	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4225	2430545	LAT 05/1274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 2500 Hz	0,6 - 0,8 dB

L' Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO