



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI FOGGIA



COMUNE DI
S.MARCO IN LAMIS

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
di un impianto integrato agri-voltaico di potenza nominale
55 MW da realizzarsi in Comune di San Marco in Lamis (FG)

COMMITTENTE: FLYNIS PV 20 S.R.L.

REVISIONI			IL PROFESSIONISTA INCARICATO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	Arch. Marianna Denora
0	Luglio 2022	EMISSIONE	
CODICE ELABORATO			
2748_5013_SL_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.....	3
4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI.....	6
5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	8
5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI	12
5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	13
6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO_ FASE DI ESERCIZIO.....	14
6.1 SORGENTI DI RUMORE	14
6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM.....	15
6.3 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO).....	16
6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE.....	20
7.0 SEZIONE 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO AGRI- VOLTAICO – FASE DI ESERCIZIO.....	20
8.0 SEZIONE 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE.....	22
8.1 SORGENTI DI RUMORE	22
8.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE.....	23
9.0 CONCLUSIONI	24
10.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	24
11.0 ALLEGATI	25

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica iscritta nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata società FLYNIS PV 20 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 55 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 11 sottocampi, da C1 a C11, rappresentati in Fig. 1



Fig. 1: Localizzazione area impianto

Il sito è tipico del Tavoliere, caratterizzato da ampie aree pianeggianti ulteriormente modellate dall'azione regolarizzante della coltivazione. La connessione dell'impianto sarà realizzata mediante un cavo interrato in MT dalle cabine di trasformazione, poste all'interno dell'impianto, fino alla stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN denominata "Innanzi".

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà installato nelle aree di cui ai Fogli 136 e 137, con riferimento al Catasto Terreni del comune di San Marco in Lamis (FG), e ai Fogli 133, 136 e 150 del Catasto

Terreni del comune di San Giovanni Rotondo (FG). In particolare ricadrà nelle particelle indicate nella tabella seguente:

Aree	Foglio	Particella
C1 e C11	136 (San Marco in Lamis)	46, 47, 48, 118, 326, 337
C2, C3, C4 e C7nord	150	3, 4, 7, 24, 25, 26, 27, 30, 36, 41, 42, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 68, 70, 72, 77
C5 e C6	136 (San Giovanni Rotondo)	14, 202, 203, 207, 248, 259
C7sud e C8	137	70, 72, 74, 140, 146, 147, 248
C9 e C10	133	61, 84, 85, 86, 90

Tab. 1: Dati catastali impianto

2.1 LAYOUT DI IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 55 MW è così costituito da:

- n.1 Stazione di Utenza. Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto di 30 kV al livello di 150 kV, per il successivo collegamento alla stazione di rete 150 kV denominata "Innanzi";
- n.3 cabine principali MT di connessione. 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. 18 Power Station (PS). Le Power Station o 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 18 Power Station; per ognuna delle cabine ne è stata indicata la potenza.

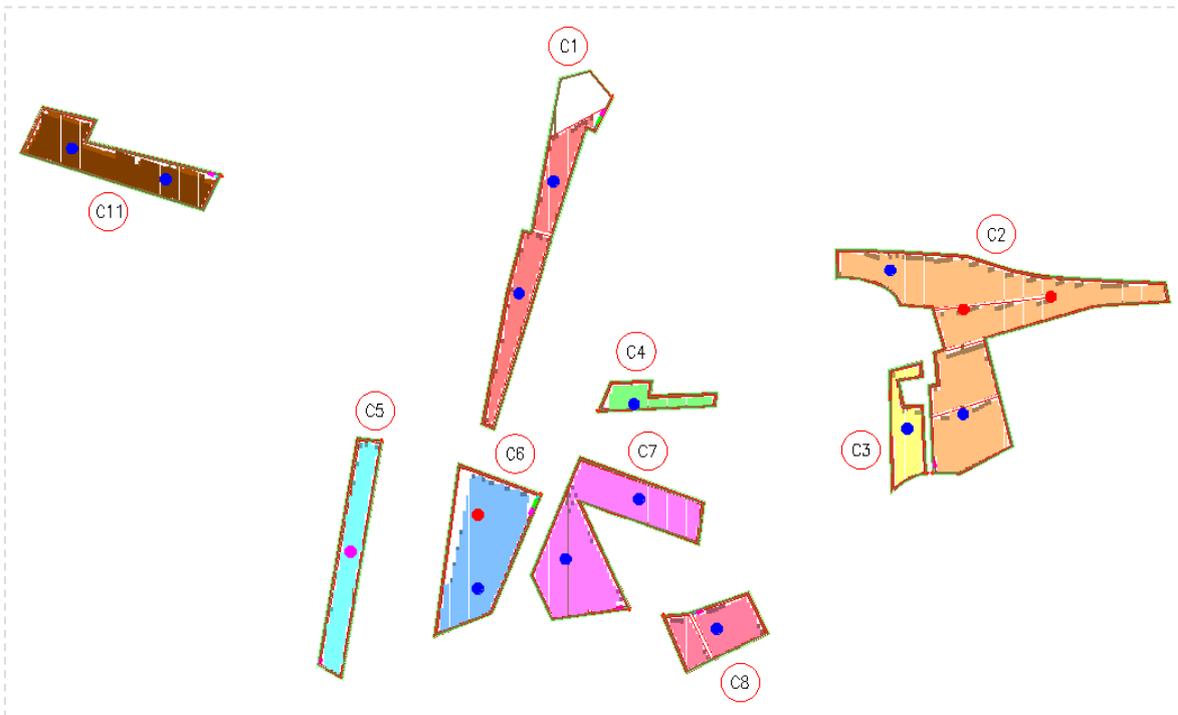


Fig. 2: Layout_C1-C8; C11

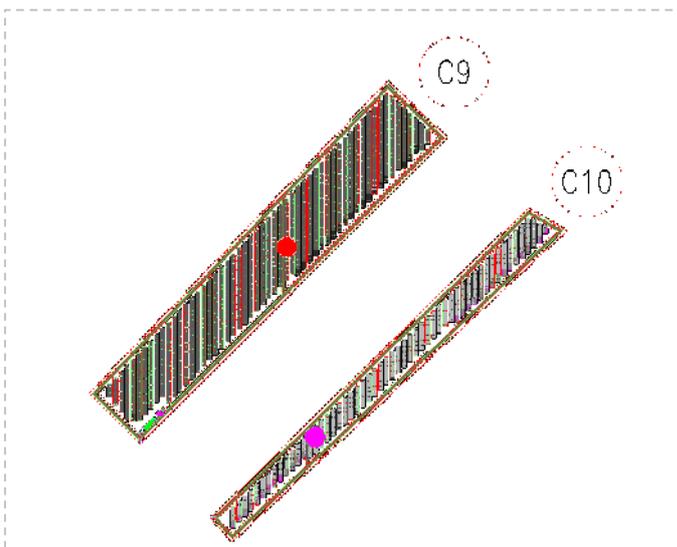


Fig. 3: Layout_C9-C10

- POWER STATION\ 2500
- POWER STATION\ 3125
- POWER STATION\ 3700

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* – 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 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. 4-5 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 R87.

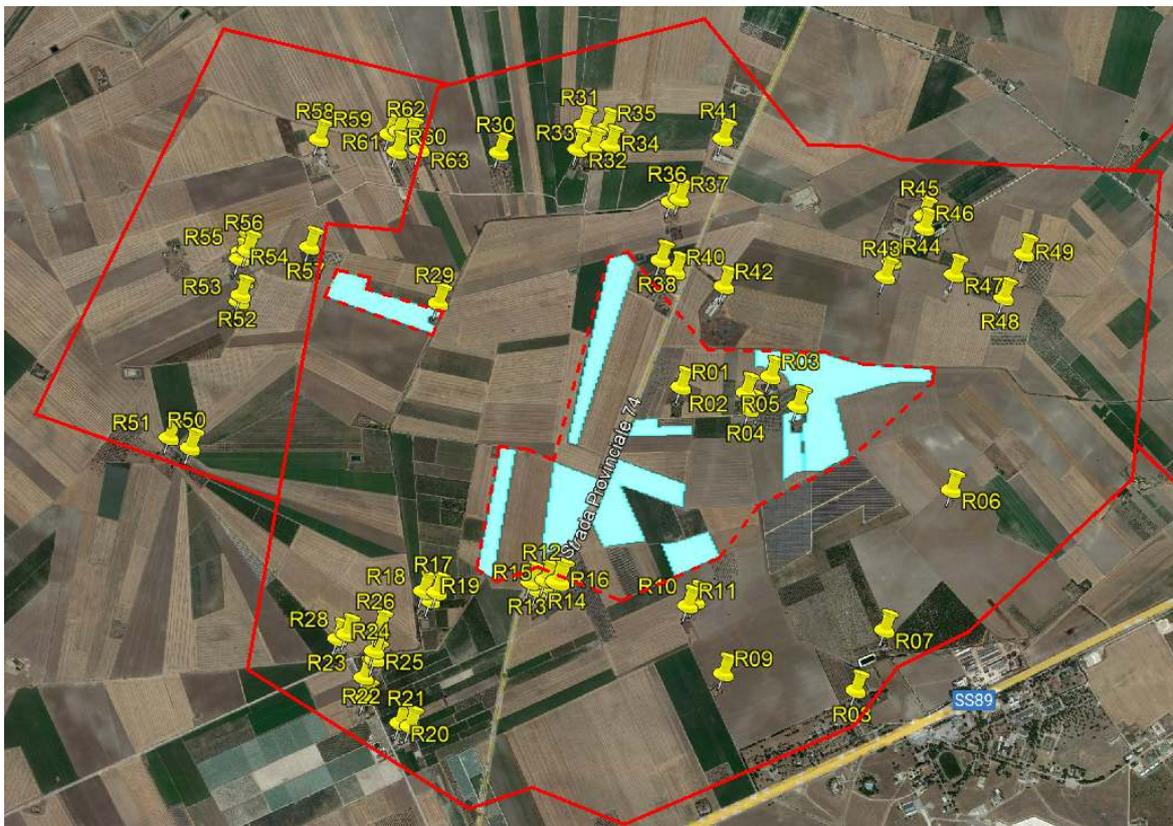


Fig. 4: Ricettori (1)

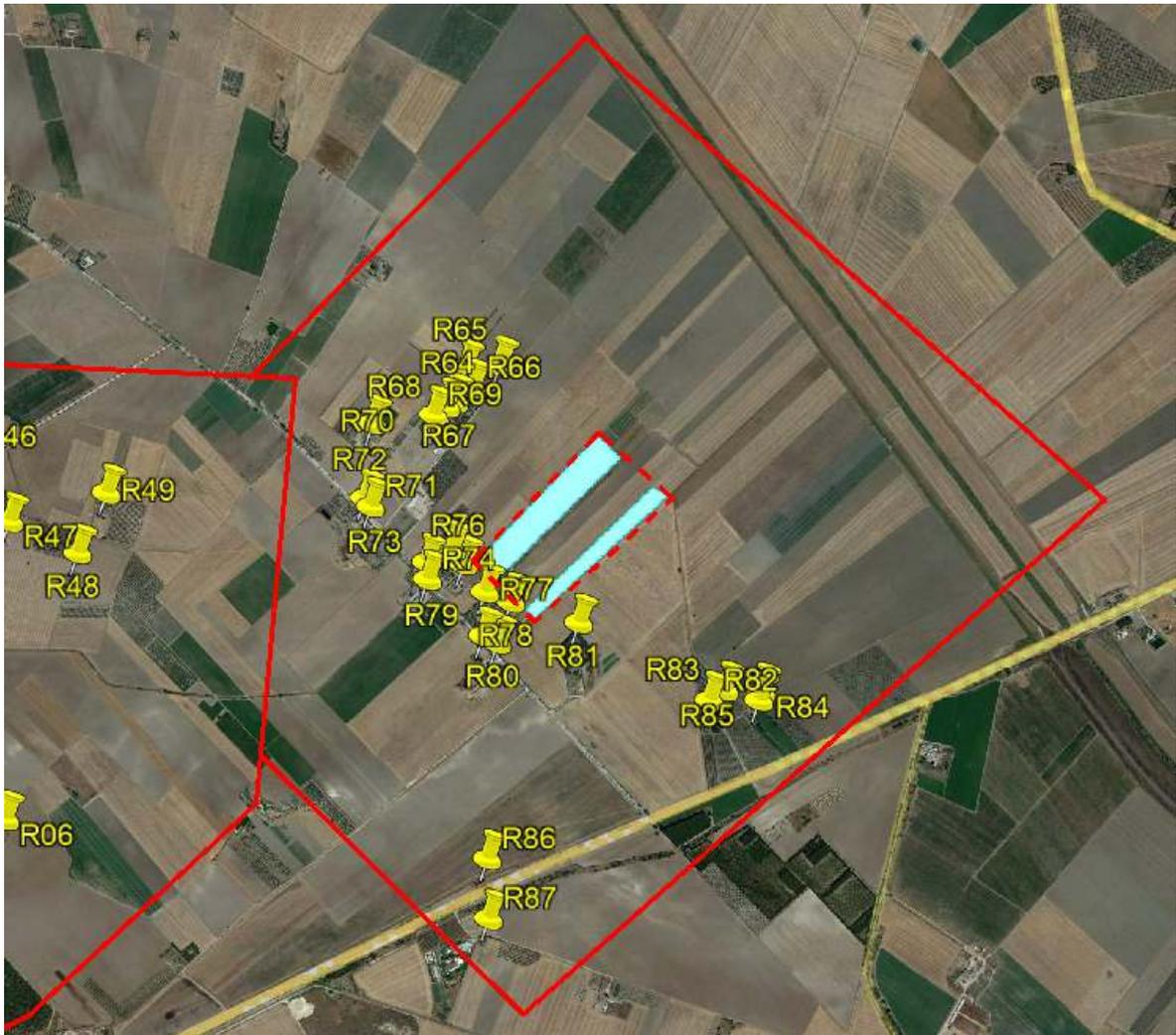


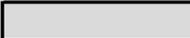
Fig. 5: Ricettori (2)

RICETTORI	Coordinate WGS84 33 est		H terreno s.l.m. [m]	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	PRESENZA	NOTE	TIPOLOGIA
	X [m E]	Y [m N]								
R01	557006	4601725	42	S. Giovanni Rotondo	150	101	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R02	557357	4601716	42	S. Giovanni Rotondo	150	65	-	accatastato	esistente	-
R03	557474	4601796	41	S. Giovanni Rotondo	150	120	A4-D10	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R04	557403	4601637	41	S. Giovanni Rotondo	150	119	A4-D10	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R05	557586	4601631	40	S. Giovanni Rotondo	150	106-107-108	C2-F2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
R06	558355	4601245	43	S. Giovanni Rotondo	135	5	-	accatastato	esistente	-
R07	558018	4600537	51	S. Giovanni Rotondo	135	158	-	accatastato	esistente	-
R08	557883	4600254	50	San Marco in Lamis	137	217	ENTE URBANO	accatastato	esistente	-
R09	557225	4600321	49	San Marco in Lamis	137	245	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R10	557087	4600682	47	San Marco in Lamis	137	227-240-258	A4-D10-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito
R11	557053	4600657	48	San Marco in Lamis	137	238	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
R12	556338	4600789	49	San Marco in Lamis	137	241-243	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R13	556280	4600772	49	San Marco in Lamis	137	112	-	non accatastato	esistente	-
R14	556300	4600726	50	San Marco in Lamis	137	118-234-117	F2	non accatastato	esistente	Unità collabenti
R15	556366	4600737	50	San Marco in Lamis	137	235	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R16	556400	4600754	49	San Marco in Lamis	137	260-261	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R17	555820	4600729	49	S. Giovanni Rotondo	136	313-314-288-180	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R18	555763	4600725	49	S. Giovanni Rotondo	136	295	A2-A4-D10-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-unità
R19	555784	4600682	49	S. Giovanni Rotondo	136	321	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R20	555595	4599996	53	S. Giovanni Rotondo	137	987-946-990-1062	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito- Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R21	555649	4600085	53	S. Giovanni Rotondo	137	948	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito- Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R22	555498	4600195	51	S. Giovanni Rotondo	137	925	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R23	555472	4600284	50	S. Giovanni Rotondo	137	924	A3-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R24	555525	4600380	50	S. Giovanni Rotondo	137	982	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R25	555544	4600430	50	S. Giovanni Rotondo	137	1136-981	A3-A4-D1-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Opifici- Magazzini e locali di deposito
R26	555548	4600528	49	S. Giovanni Rotondo	136	303	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

R27	555351	4600473	48	S. Giovanni Rotondo	136	297	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R28	555381	4600501	48	S. Giovanni Rotondo	136	298	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R29	555801	4602135	45	San Marco in Lamis	136	279	-	non accatastato	esistente	-
R30	556106	4602831	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R31	556518	4603005	41	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R32	556491	4602892	45	San Marco in Lamis	134	366	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
R33	556574	4602872	45	San Marco in Lamis	134	353-491-492-	F2-C2	accatastato	esistente	Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R34	556645	4602906	46	San Marco in Lamis	134	14-408	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R35	556627	4602992	46	San Marco in Lamis	134	9	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
R36	556956	4602624	44	San Marco in Lamis	136	328-351	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R37	556989	4602648	44	San Marco in Lamis	136	315	A4-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti
R38	556898	4602347	42	San Marco in Lamis	136	357-361	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R39	556875	4602276	41	San Marco in Lamis	136	333-375-376-381-368-372	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R40	556964	4602291	41	San Marco in Lamis	136	338-339	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R41	557187	4602945	38	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R42	557151	4602191	41	San Marco in Lamis	136	322	-	accatastato	esistente	-
R43	557994	4602256	39	San Marco in Lamis	136	341	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
R44	558026	4602344	39	San Marco in Lamis	136	335-342	A4-F2-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R45	558156	4602515	38	San Marco in Lamis	135	130-131-153-195	D10	non accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R46	558191	4602517	38	San Marco in Lamis	135	134	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R47	558324	4602274	38	San Marco in Lamis	136	366-352	-	non accatastato	esistente	-
R48	558581	4602167	38	San Marco in Lamis	136	281	-	accatastato	esistente	-
R49	558691	4602392	36	San Marco in Lamis	135	173	A4-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R50	554600	4601420	50	S. Giovanni Rotondo	136	324	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R51	554549	4601510	51	S. Giovanni Rotondo	136	315-316-318-319-320-322-	A3-F2-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito
R52	554845	4602165	52	San Marco in Lamis	134	410	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
R53	554847	4602123	52	San Marco in Lamis	134	457-458	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R54	554858	4602352	53	San Marco in Lamis	134	465	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R55	554845	4602376	53	San Marco in Lamis	134	464	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito

R56	554873	4602381	54	San Marco in Lamis	134	466	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R57	555209	4602404	52	San Marco in Lamis	134	474-482	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R58	555289	4602877	52	San Marco in Lamis	134	282-494-333	FABBR. RURALE	accatastato	esistente	-
R59	555563	4602920	50	San Marco in Lamis	134	454-437-438	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R60	555611	4602879	49	San Marco in Lamis	134	433-453	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R61	555617	4602950	48	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R62	555677	4602947	48	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R63	555723	4602896	48	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R64	560082	4602854	14	S. Giovanni Rotondo	133	295	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
R65	559957	4602829	16	S. Giovanni Rotondo	133	320-321	C2-C6	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R66	559990	4602783	16	S. Giovanni Rotondo	133	292	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R67	559933	4602721	17	S. Giovanni Rotondo	133	280	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R68	559907	4602663	18	S. Giovanni Rotondo	133	272	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R69	559884	4602639	19	S. Giovanni Rotondo	133	337-339	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R70	559637	4602645	24	S. Giovanni Rotondo	133	309	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R71	559662	4602354	22	S. Giovanni Rotondo	135	470	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R72	559612	4602408	23	S. Giovanni Rotondo	135	314	A3-A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R73	559831	4602157	20	S. Giovanni Rotondo	135	476-477	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R74	559853	4602091	19	S. Giovanni Rotondo	135	463	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R75	559920	4602202	19	S. Giovanni Rotondo	133	302	A4-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti
R76	559978	4602174	18	S. Giovanni Rotondo	133	330	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R77	560069	4602062	18	S. Giovanni Rotondo	133	244-245	A7-C2	accatastato	esistente	Abitazioni in villini-Magazzini e locali di deposito
R78	560129	4602022	18	S. Giovanni Rotondo	133	286	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
R79	560029	4601905	22	S. Giovanni Rotondo	135	458	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R80	560084	4601878	23	S. Giovanni Rotondo	135	471	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R81	560378	4601972	27	S. Giovanni Rotondo	134	315	A3-D10-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito
R82	560825	4601704	18	S. Giovanni Rotondo	134	323	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R83	560856	4601717	17	S. Giovanni Rotondo	134	4-249	A3-A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività

R84	561011	4601711	15	S. Giovanni Rotondo	134	319	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
R85	561004	4601683	15	S. Giovanni Rotondo	134	317	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
R86	560047	4601101	39	S. Giovanni Rotondo	135	12	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
R87	560052	4600899	39	S. Giovanni Rotondo	140	36	-	accatastato	esistente	-

 Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

Tab. 2: Informazioni ricettori

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.6_ 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.

N. RILIEVO	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T _M):	L _{Aeq} dB (A)	L ₉₀ dB (A)	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	N. REPORT
01	1	14/7/2022 Ore 17.33-17.47	46.4	36.3	- Mezzi agricoli in movimento	Pos. 1
02	2	14/7/2022 Ore 17.04-17.09	49.7	35.0	- Transiti su S.P.74	Pos. 2
03	3	14/7/2022 Ore 15.50-16.05	46.4	34.5	- Vento/Fogliame	Pos. 3
04	4	14/7/2022 Ore 16.33-16.47	39.3	36.8	- Traffico veicolare in lontananza S.S. 89	Pos. 4

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 e S. Giovanni Rotondo, entrambi sprovvisti del piano di classificazione acustica.

Pertanto, dovendo attribuire i limiti di immissione, si è ritenuto di 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

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**

All'interno delle cabine di campo saranno alloggiati:

- n. 1 inverter SUNGROW (modello SG3400HV-MV-30 per n. 4 PS – modello SG2500HV-MV-30 per n. 12 PS-modello SG3125HV-MV-30 per n. 2 PS). La posizione delle suddette cabine è rappresentata in Fig. 2.
- n. 1 trasformatore BT-MT



Fig.7: Tipologia Power Station SUNGROW

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 ¹ .

Power kVA	Uk * %	P ₀ W	P _{cc} * W	I ₀ %	L _{wA} dB(A)	L _{pA} 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

Fig. 8: Data sheet Trasformatore MT/BT

¹ Dati desunti dal documento "TRANSFORMERS AND REACTORS" della GBE SPA

SG3400	
The system noise level please check the table below.	
	SG3400HV
Orientation	Noise (dB)
Front	74.4
Behind	78.3
Left	81.7
Right	82.0
Maximum Noise	82.0
Average Noise	79.1

Fig. 9_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 3400

SG3125	
The system noise level please check the table below.	
Orientation	Noise (dB)
Front	77.8
Behind	79.3
Left	81.8
Right	82.3
Maximum Noise	82.3
Average Noise	80.3

Fig. 10_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 3125

SG2500	
The system noise level please check the table below.	
Orientation	Noise (dB)
Front	65.9
Behind	66.9
Left	67.3
Right	66.2
Maximum Noise	67.3
Average Noise	66.6

Fig. 11_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 2500

Cabina			
Tipologia Inverter	SG2500	SG3125	SG3400
LWA inverter	84.9	98.7	97.9
LWA trasformatore	83.0	83.0	83.0
Attenuazione(*)	6	6	6
LWA cabina	81.0	92.9	92.1

Fig. 12_ LWA Power Station²

(*) Attenuazione valutata in termini globali considerando c.ca il 25% di area libera (grigliati)

Per ricavare lo spettro, a partire dal livello globale, è stato utilizzato come riferimento lo spettro di un rilievo strumentale eseguito su una cabina di trasformazione MT/BT, opportunamente scalato per adattarlo al livello globale dell'inverter SUNGROW in progetto.

Si riportano di seguito i dati calcolati, sin qui illustrati.

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	
Cabina Rif.	90.5	95.7	91.2	87.6	83.3	82.3	80.4	76.2	73.8	65.3	87.8

Tab.4_ Lw spettrali cabina di riferimento

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	
Cabina con SG2500	83.7	88.9	84.4	80.8	76.5	75.5	73.6	69.3	67.0	58.5	81.0
Cabina con SG3125	95.5	100.7	96.2	92.6	88.3	87.3	85.4	81.2	78.8	70.3	92.9
Cabina con SG3400	94.7	99.9	95.4	91.8	87.5	86.5	84.6	80.4	78.0	69.5	92.1

Tab.5_ Lw spettrali Power Station di progetto

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).

² A partire dai dati di pressione sonora sopra riportati (Lp a 1m di distanza), è stato determinato il Livello di potenza sonora dell'inverter, considerando le dimensioni della sorgente.

Il DGM (digital ground model) è stato creato da cartografia scaricata da SIT Regione Puglia (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 6 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	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	PRESENZA	NOTE	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	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	27.4	49.7	49.7	70	(1)
R02	S. Giovanni Rotondo	150	65	-	accatastato	esistente	-	26.3		49.7		-
R03	S. Giovanni Rotondo	150	120	A4-D10	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30.5		49.8		(1)
R04	S. Giovanni Rotondo	150	119	A4-D10	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.5		49.7		(1)
R05	S. Giovanni Rotondo	150	106-107-108	C2-F2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti	37.9		50.0		-
R06	S. Giovanni Rotondo	135	5	-	accatastato	esistente	-	21.5	39.3	39.4	-	
R07	S. Giovanni Rotondo	135	158	-	accatastato	esistente	-	17.5		39.3	-	
R08	San Marco in Lamis	137	217	ENTE URBANO	accatastato	esistente	-	16.9		39.3	-	
R09	San Marco in Lamis	137	245	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	18.3		39.3	(1)	
R10	San Marco in Lamis	137	227-240-258	A4-D10-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito	22.7		39.4	(1)	
R11	San Marco in Lamis	137	238	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	22.1	39.4	-		
R12	San Marco in Lamis	137	241-243	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	29.3	46.4	46.5	(1)	
R13	San Marco in Lamis	137	112	-	non accatastato	esistente	-	29.7		46.5	-	
R14	San Marco in Lamis	137	118-234-117	F2	non accatastato	esistente	Unità collabenti	27.4		46.5	-	
R15	San Marco in Lamis	137	235	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	26.7		46.4	-	
R16	San Marco in Lamis	137	260-261	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	29.1		46.5	-	
R17	S. Giovanni Rotondo	136	313-314-288-180	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	23.2		46.4	(1)	
R18	S. Giovanni Rotondo	136	295	A2-A4-D10-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	22.8		46.4	(1)	
R19	S. Giovanni Rotondo	136	321	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	22.5		46.4	-	
R20	S. Giovanni Rotondo	137	987-946-990-1062	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito- Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	15.7		46.4	(1)	
R21	S. Giovanni Rotondo	137	948	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito- Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	15.4		46.4	(1)	
R22	S. Giovanni Rotondo	137	925	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	15.5		46.4	(1)	
R23	S. Giovanni Rotondo	137	924	A3-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	16.7		46.4	(1)	
R24	S. Giovanni Rotondo	137	982	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	17.2		46.4	-	
R25	S. Giovanni Rotondo	137	1136-981	A3-A4-D1-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare- Opifici-Magazzini e locali di deposito	19.4		46.4	(1)	
R26	S. Giovanni Rotondo	136	303	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	17.8		46.4	(1)	
R27	S. Giovanni Rotondo	136	297	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	15.3	46.4	-		
R28	S. Giovanni Rotondo	136	298	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	17.0	46.4	(1)		
R29	San Marco in Lamis	136	279	-	non accatastato	esistente	-	27.8	46.5	-		
R30	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	16.8	46.4	-		
R31	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	13.8	46.4	(1)		
R32	San Marco in Lamis	134	366	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico	16.6	46.4	(1)		
R33	San Marco in Lamis	134	353-491-492-	F2-C2	accatastato	esistente	Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	18.3	46.4	-		
R34	San Marco in Lamis	134	14-408	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito- Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	18.1	46.4	(1)		
R35	San Marco in Lamis	134	9	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	16.5	46.4	(1)		

R36	San Marco in Lamis	136	328-351	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	19.9	49.7	49.7	-
R37	San Marco in Lamis	136	315	A4-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti	19.0		49.7	(1)
R38	San Marco in Lamis	136	357-361	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	22.4		49.7	-
R39	San Marco in Lamis	136	333-375-376-381-368-372	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	24.9		49.7	(1)
R40	San Marco in Lamis	136	338-339	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	23.2		49.7	(1)
R41	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	15.3		49.7	(1)
R42	San Marco in Lamis	136	322	-	accatastato	esistente	-	20.4		49.7	-
R43	San Marco in Lamis	136	341	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	26.8		46.4	-
R44	San Marco in Lamis	136	335-342	A4-F2-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	24.1	46.4	(1)	
R45	San Marco in Lamis	135	130-131-153-195	D10	non accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	21.4	46.4	46.4	-
R46	San Marco in Lamis	135	134	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	21.7		46.4	-
R47	San Marco in Lamis	136	366-352	-	non accatastato	esistente	-	23.4		46.4	-
R48	San Marco in Lamis	136	281	-	accatastato	esistente	-	23.8		46.4	-
R49	San Marco in Lamis	135	173	A4-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	17.7		46.4	(1)
R50	S. Giovanni Rotondo	136	324	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	13.1		46.4	(1)
R51	S. Giovanni Rotondo	136	315-316-318-319-320-322-	A3-F2-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti-Magazzini e locali di deposito	12.3		46.4	(1)
R52	San Marco in Lamis	134	410	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico	15.1		46.4	(1)
R53	San Marco in Lamis	134	457-458	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	15.5	46.4	46.4	-
R54	San Marco in Lamis	134	465	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	15.4		46.4	-
R55	San Marco in Lamis	134	464	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	15.3		46.4	-
R56	San Marco in Lamis	134	466	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	15.1		46.4	-
R57	San Marco in Lamis	134	474-482	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	22.0		46.4	-
R58	San Marco in Lamis	134	282-494-333	FABBR. RURALE	accatastato	esistente	-	16.8		46.4	-
R59	San Marco in Lamis	134	454-437-438	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	16.5		46.4	-
R60	San Marco in Lamis	134	433-453	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	16.1		46.4	-
R61	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	14.5		46.4	-
R62	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	14.2		46.4	-
R63	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	15.0		46.4	-

70

R64	S. Giovanni Rotondo	133	295	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	27.8	46.4	46.5	70	(1)	
R65	S. Giovanni Rotondo	133	320-321	C2-C6	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	25.6		46.4		-	
R66	S. Giovanni Rotondo	133	292	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.7		46.5		-	
R67	S. Giovanni Rotondo	133	280	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.9		46.5		-	
R68	S. Giovanni Rotondo	133	272	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	29.0		46.5		(1)	
R69	S. Giovanni Rotondo	133	337-339	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.9		46.5		(1)	
R70	S. Giovanni Rotondo	133	309	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	22.7		46.4		(1)	
R71	S. Giovanni Rotondo	135	470	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.4		46.4		(1)	
R72	S. Giovanni Rotondo	135	314	A3-A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	24.4		46.4		(1)	
R73	S. Giovanni Rotondo	135	476-477	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25.8		46.4		(1)	
R74	S. Giovanni Rotondo	135	463	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.5		46.5		(1)	
R75	S. Giovanni Rotondo	133	302	A4-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-unità collabenti	29.3		46.5		(1)	
R76	S. Giovanni Rotondo	133	330	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.1		46.5		(1)	
R77	S. Giovanni Rotondo	133	244-245	A7-C2	accatastato	esistente	Abitazioni in villini-Magazzini e locali di deposito	32.6		46.6		(1)	
R78	S. Giovanni Rotondo	133	286	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	32.6		46.6		-	
R79	S. Giovanni Rotondo	135	458	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	29.5		46.5		(1)	
R80	S. Giovanni Rotondo	135	471	A6-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29.9		46.5		(1)	
R81	S. Giovanni Rotondo	134	315	A3-D10-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e	36.0		46.8		(1)	
R82	S. Giovanni Rotondo	134	323	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	21.8		39.3		39.4	(1)
R83	S. Giovanni Rotondo	134	4-249	A3-A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività	20.4				39.4	(1)
R84	S. Giovanni Rotondo	134	319	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	19.1	39.3		-		
R85	S. Giovanni Rotondo	134	317	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	19.9	39.3		-		
R86	S. Giovanni Rotondo	135	12	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	16.3	39.3		(1)		
R87	S. Giovanni Rotondo	140	36	-	accatastato	esistente	-	13.9	39.3	-			

Tab. 6: Livelli di immisione

Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

(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.

Livello residuo Pos. 1

Livello residuo Pos. 2

Livello residuo Pos. 3

Livello residuo Pos. 4

6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 6, 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, condotta solo in corrispondenza di edifici abitativi, ricorre sempre la condizione di non applicabilità, dal momento che il livello ambientale è sempre inferiore alla soglia pari a 50dB(A) in periodo diurno a finestra aperta.

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 sentito 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. 13.



Fig.13: 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. 7_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 R76). Il risultato è riportato in Tab. 8.

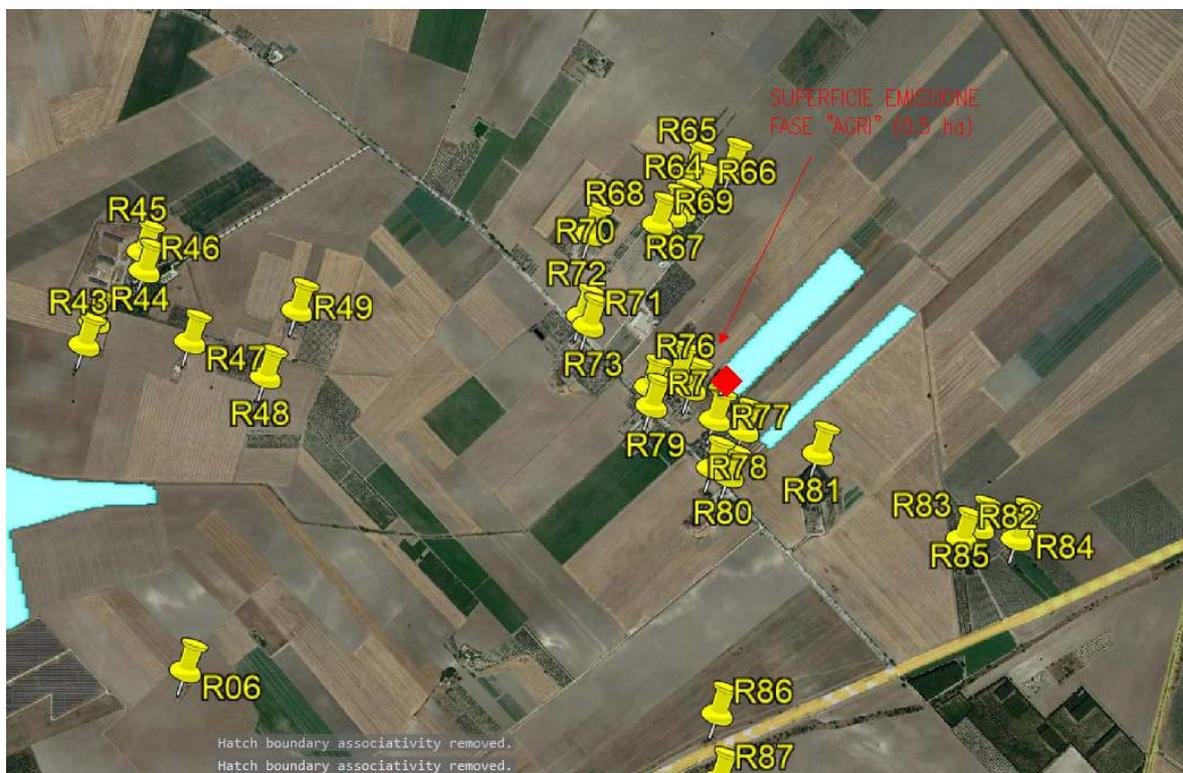


Fig. 14_Area emissione_fase "agri"

RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE FASE "RACCOLTA" Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R76	53.2	65

Tab. 8_Livello emissione fase "agri"

Come si evince dalla Tabella 8, 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.10.

	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. 15_ 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. 9_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. 10_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. 11_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 R76). Il risultato è riportato in Tab. 13.

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. 12_Lwa globale

RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R76	61.0	70

Tab. 13_Livello emissione del cantiere

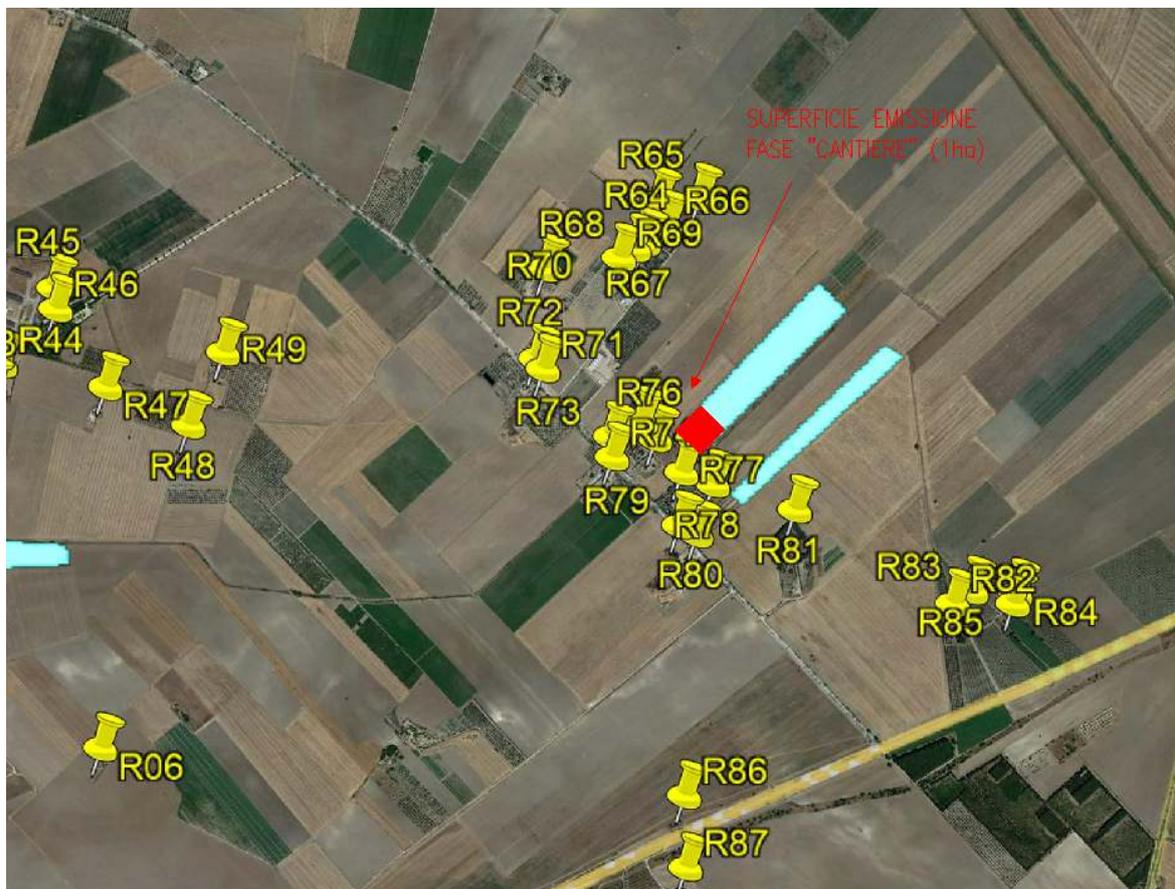


Fig. 16_ Area emissione_fase di cantiere

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 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 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 (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

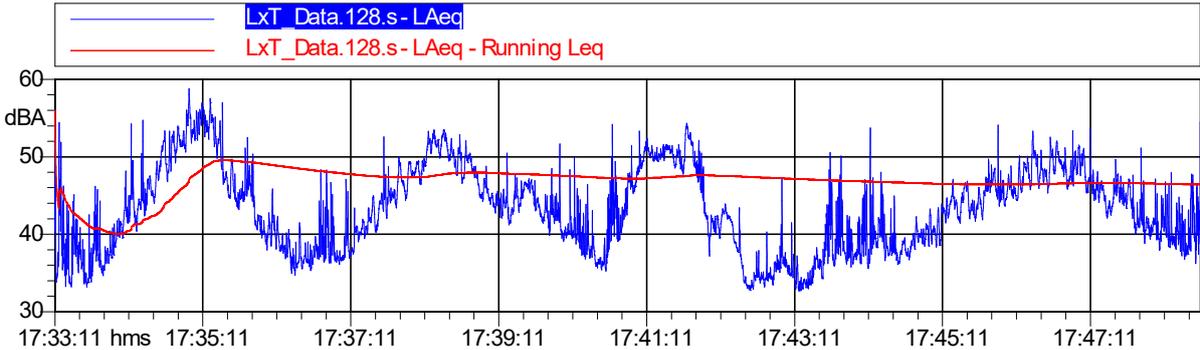
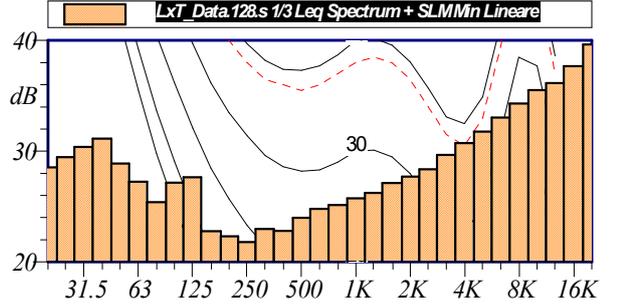
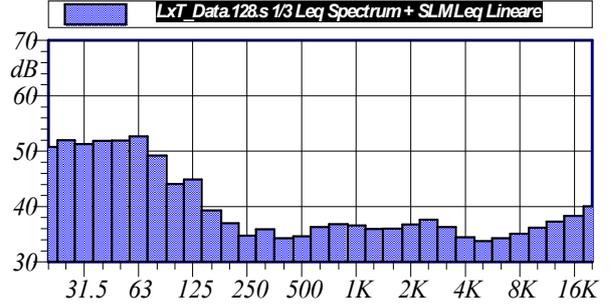
Il Tecnico Competente in Acustica

Arch. Marianna Denora

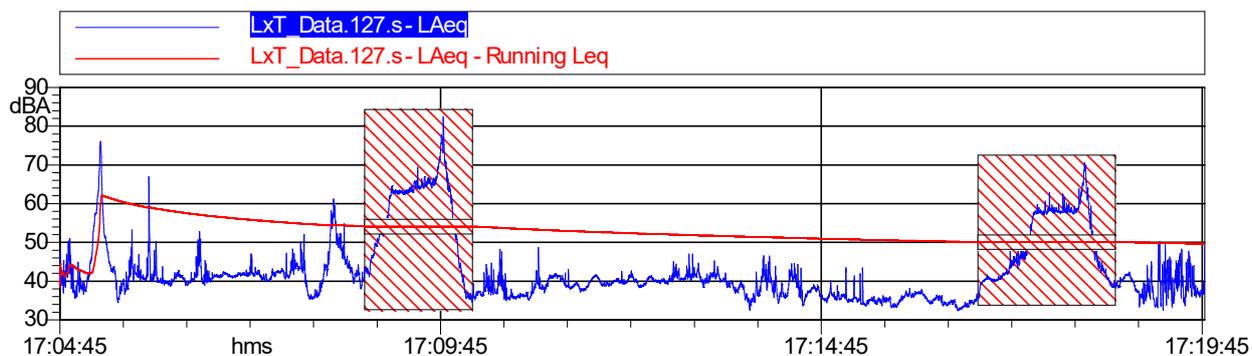


ALLEGATO 1

- SCHEDE DI MISURA -

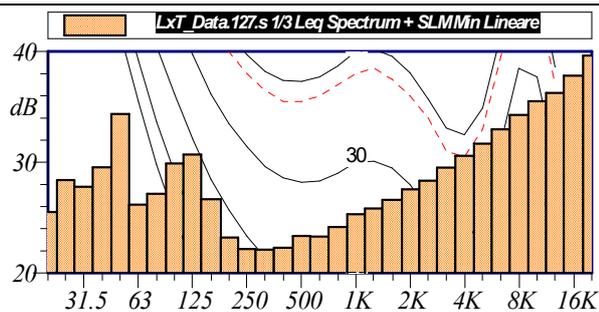
Nome misura	POS. 1
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	17.33-17.47
Condizioni meteo	Cielo sereno
Temperatura	T= 30°C
Vel. media vento(m/s)	<1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	46.4 dB(A)
L50 (dB(A))	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
	
Time history	
 <p style="text-align: center;">Spettro minimi</p>	 <p style="text-align: center;">Spettro medio</p>

Nome misura	POS. 2
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	17.04-17.19
Condizioni meteo Temperatura	Cielo sereno 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
L _{Aeq} (dB(A))	49.7 dB(A)
L ₅₀ (dB(A))	39.7 dB(A)
L ₉₀ (dB(A))	35.0 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti su S.P. 74
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone

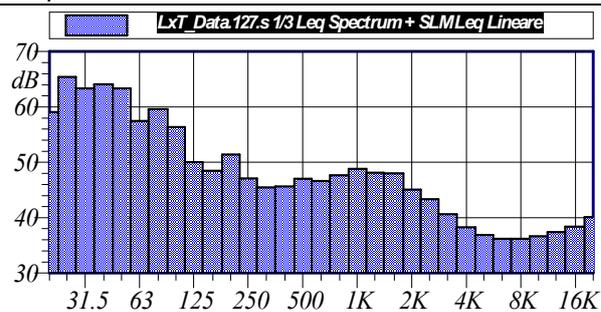


NOTA: Le parti retinate rappresentano aventi atipici mascherati

Time history

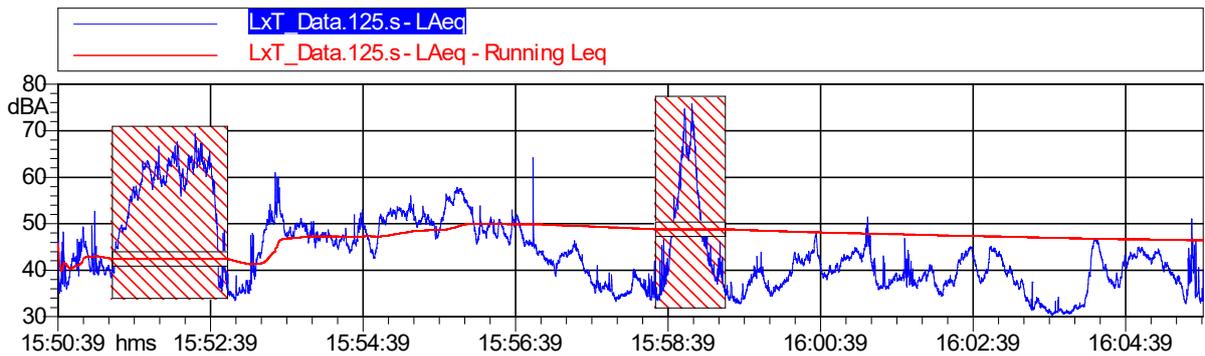


Spettro minimi



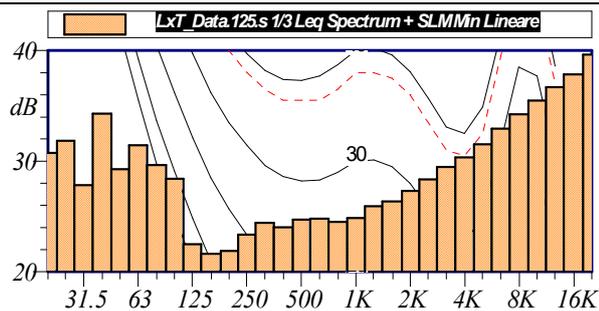
Spettro medio

Nome misura	POS. 3
	
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

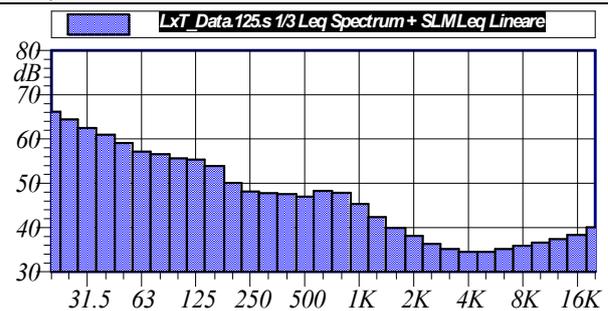


NOTA: Le parti retinate rappresentano aventi atipici mascherati

Time history

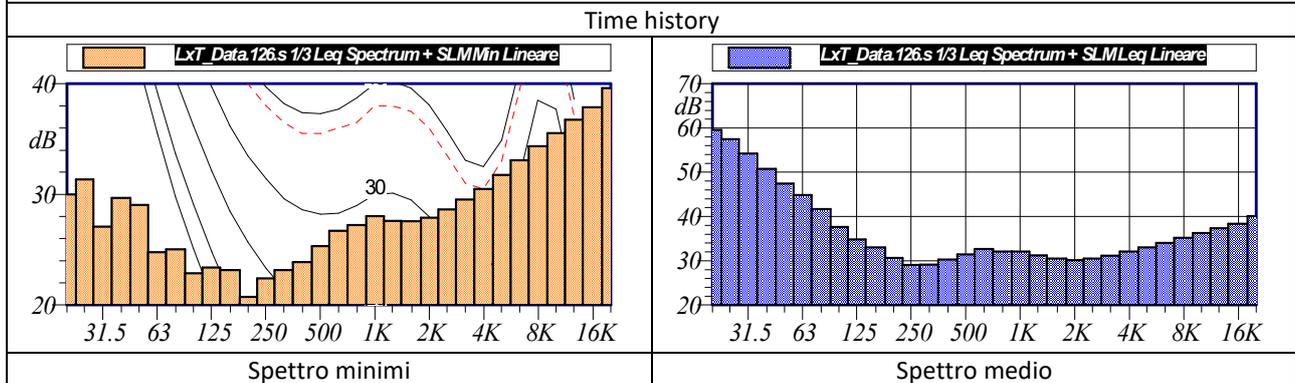
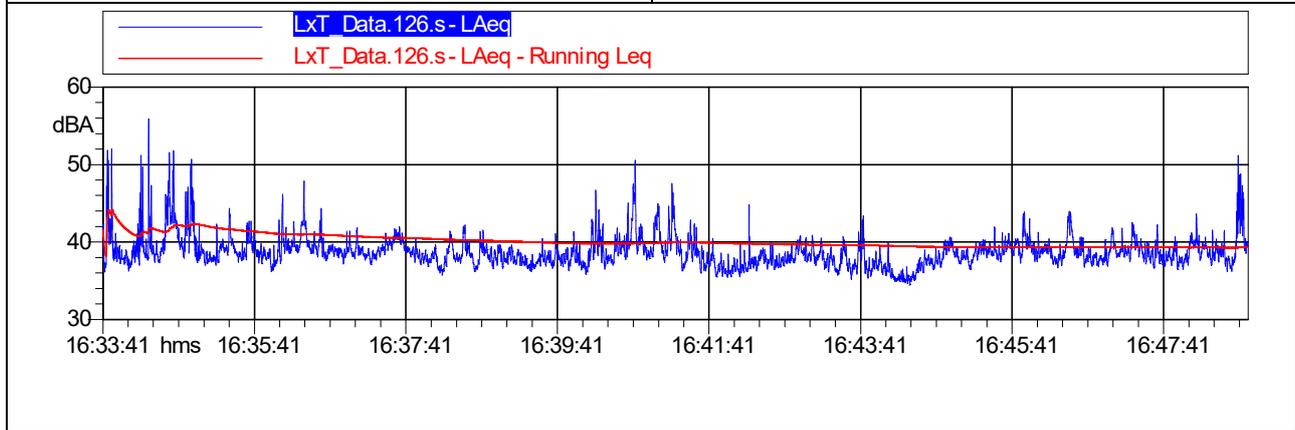


Spettro minimi



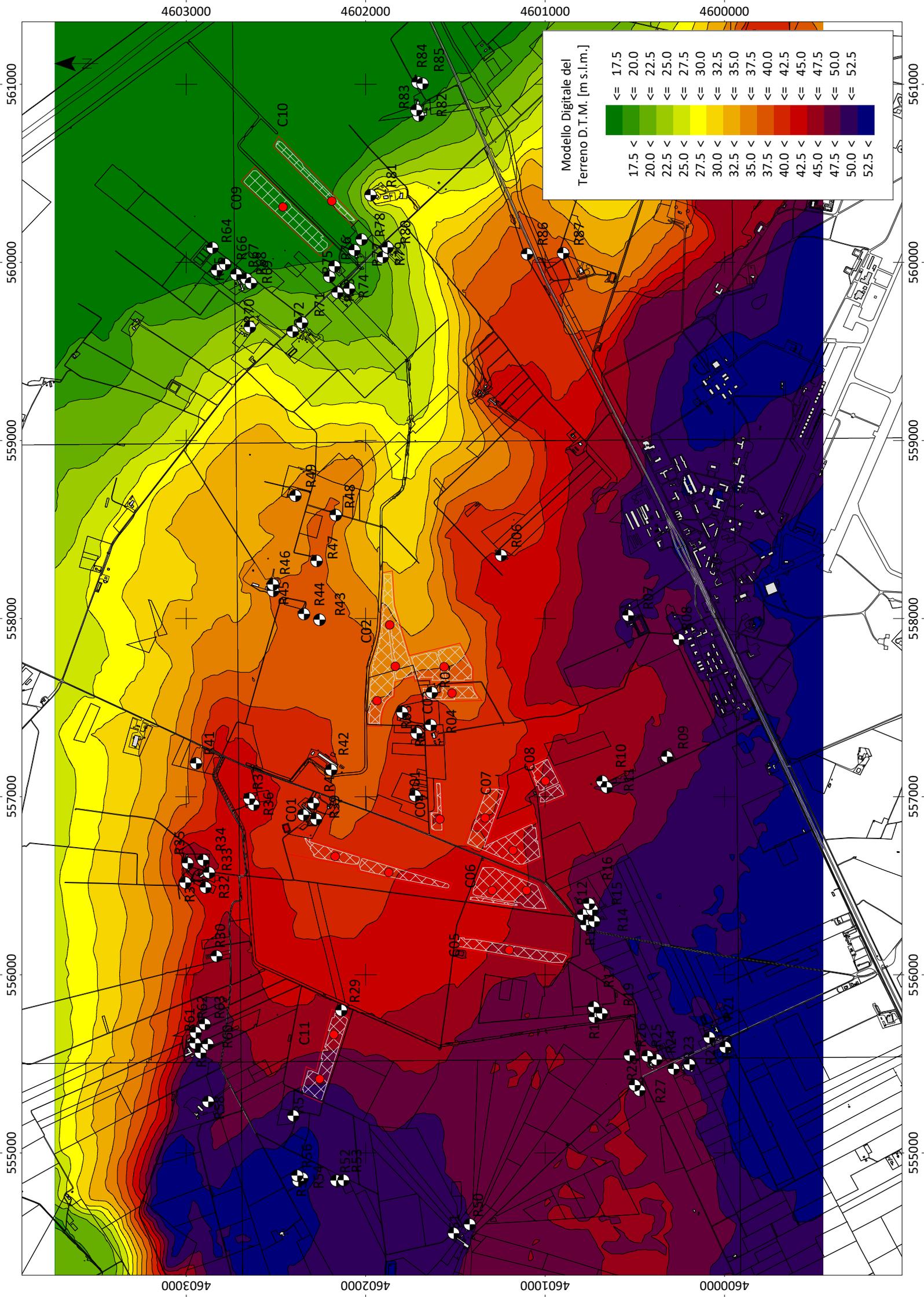
Spettro medio

Nome misura	POS. 4
	
Data misura	14/07/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	16.33-16.47
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))	39.3 dB(A)
L50 (dB(A))	38.4 dB(A)
L90 (dB(A))	36.8 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Traffico veicolare in lontananza S.S. 89
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora Geom. Nicola Mazzone



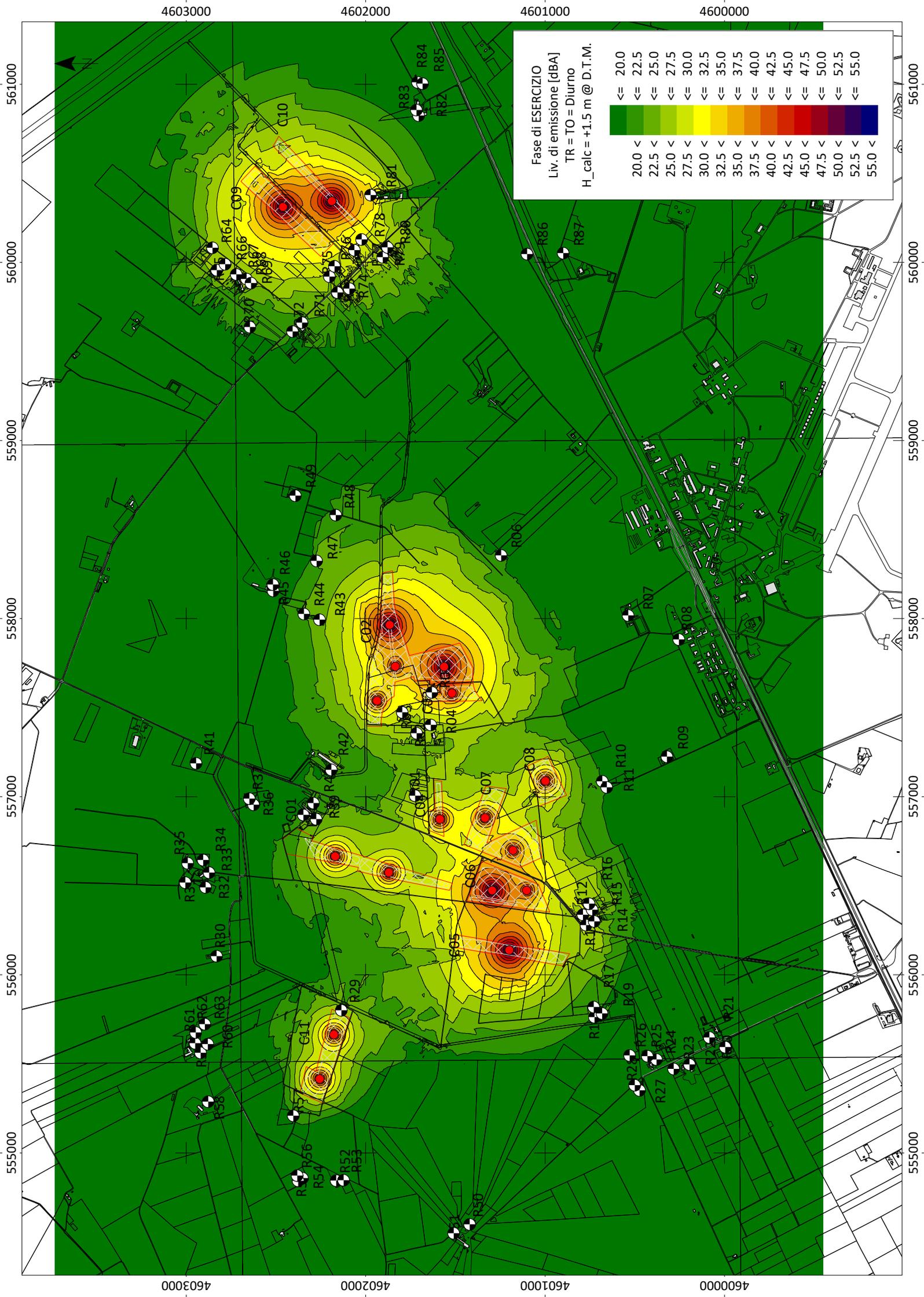
ALLEGATO 2

- DGM -



ALLEGATO 3

- **MAPPE LIVELLI DI EMISSIONE** -



4603000

4602000

4601000

4600000

5550000

5560000

5570000

5580000

5590000

5600000

5610000

5550000

5560000

5570000

5580000

5590000

5600000

5610000

4603000

4602000

4601000

4600000

R35
R36
R37
R38
R39
R40
R41
R42
R43
R44
R45
R46
R47
R48
R49

R56
R57
R58
R59
R60
R61
R62
R63
R64
R65
R66
R67
R68
R69
R70
R71
R72
R73
R74
R75
R76
R77
R78
R79
R80
R81
R82
R83
R84
R85

R01
R02
R03
R04
R05
R06
R07
R08
R09
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27

C01
C02
C03
C04
C05
C06
C07
C08
C09
C10

Fase di AGRI

Liv. di emissione [dBA]

TR = diurno / TO = 1 h

H_calc = +1.5 m @ D.T.M.

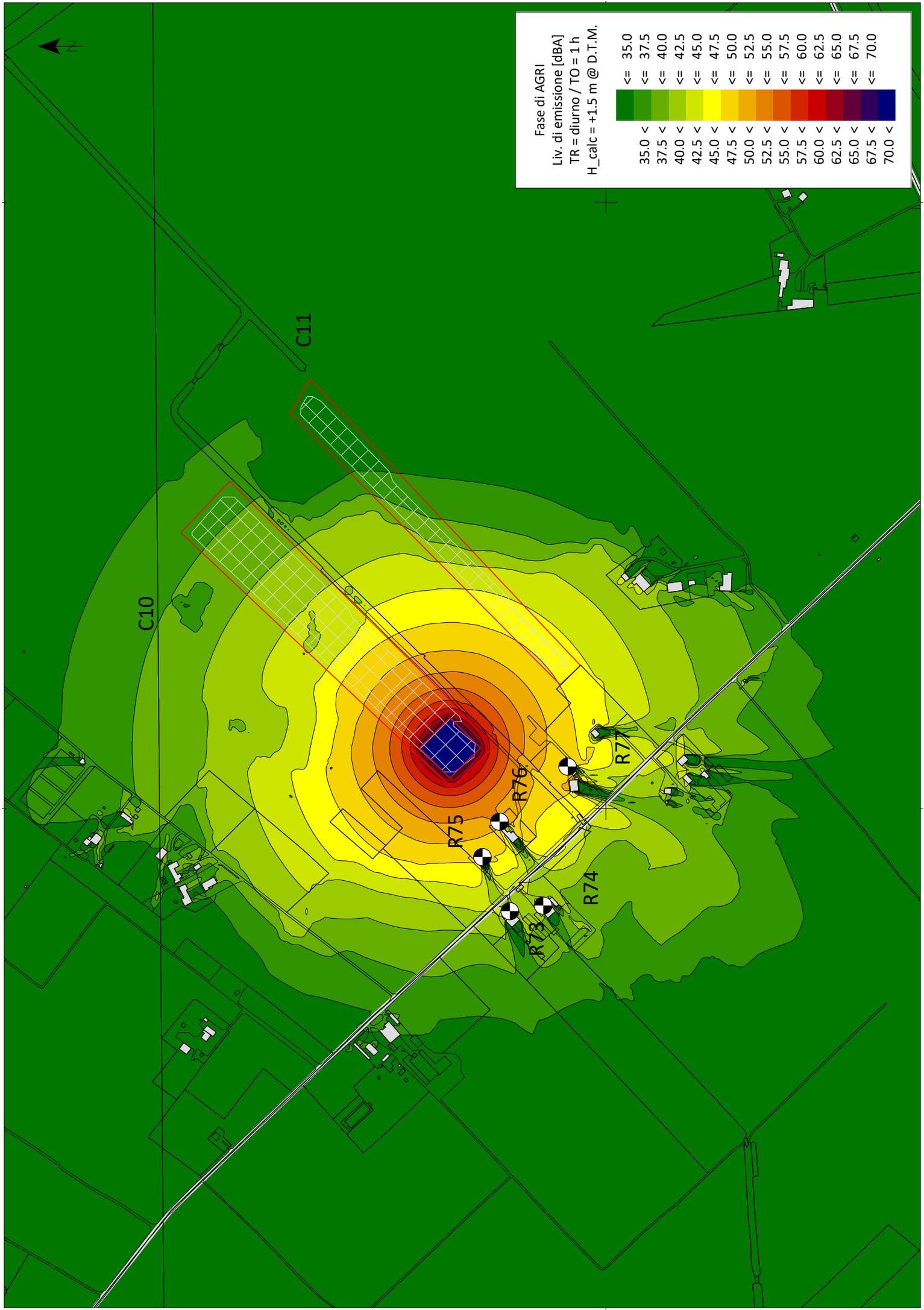
<=	35.0
<=	37.5
<=	40.0
<=	42.5
<=	45.0
<=	47.5
<=	50.0
<=	52.5
<=	55.0
<=	57.5
<=	60.0
<=	62.5
<=	65.0
<=	67.5
<=	70.0

561000

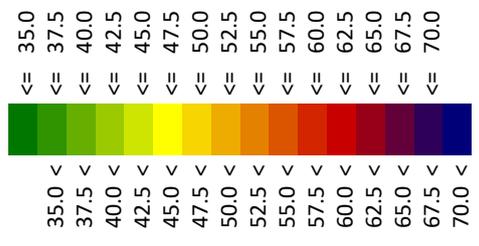
560000

561000

560000



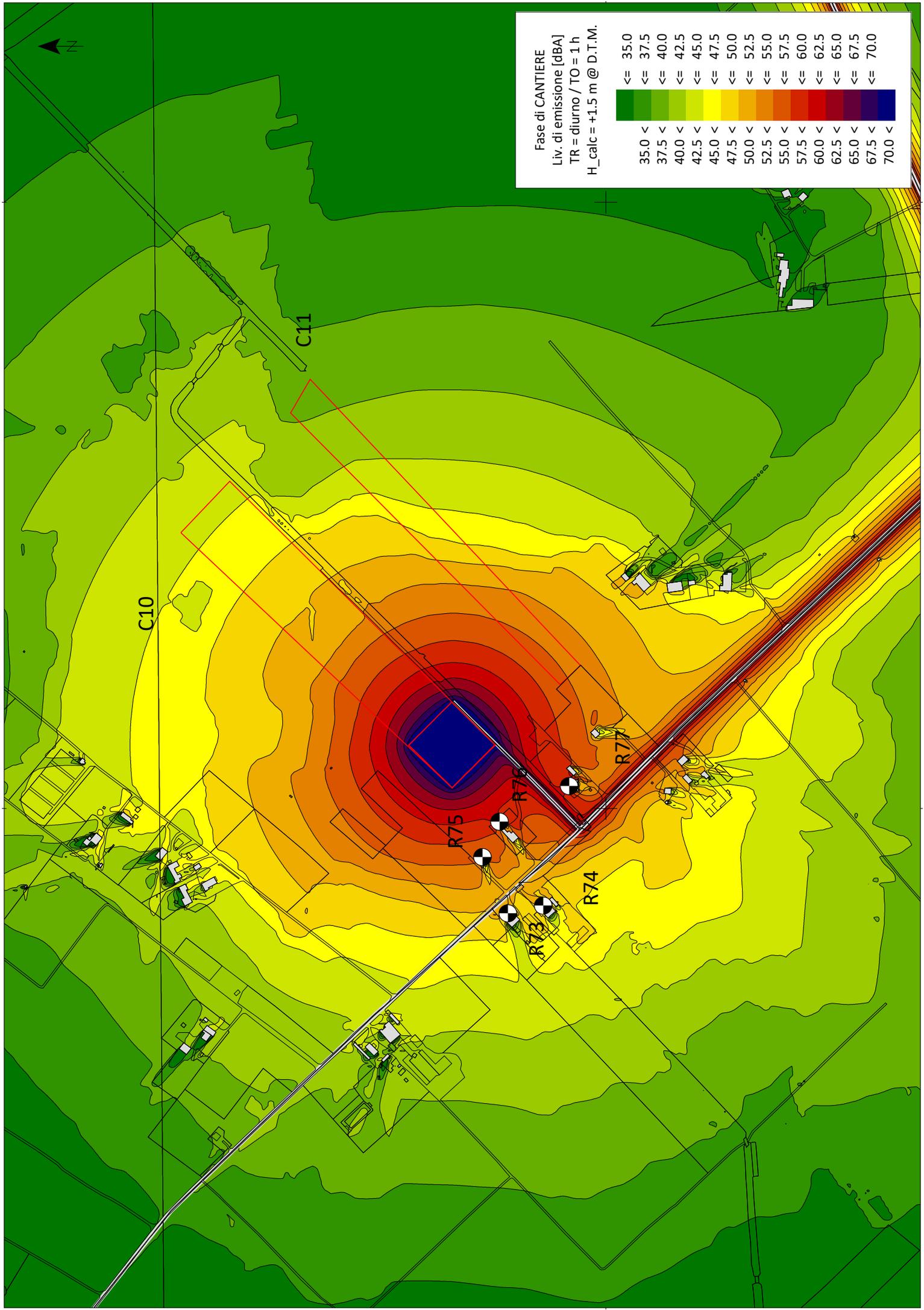
Fase di CANTIERE
 Liv. di emissione [dBA]
 TR = diurno / TO = 1 h
 H_calc = +1.5 m @ D.T.M.



561000

560000

4602000



561000

560000

4602000

ALLEGATO 4
-ATTESTATO ISCRIZIONE ENTECA-

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

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
-CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE-



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.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.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** **CAL200**
model

- **matricola** **9156**
serial number

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

- **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 Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

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
Calibratore	Larson 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 result 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	242860	21-0207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 01964318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	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	0.12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.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 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 Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.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	LxT	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	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:

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 019 64318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17 12 1390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/11274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO