



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA

COMUNE di SAN MARCO IN LAMIS

<p>Proponente</p>	<p>Iberdrola Renovables Italia SpA Piazzale dell'Industria 40, 00144 Roma (RM)</p>				
<p>Coordinamento</p>	 <p>VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via dei Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</p>	<p>Progettazione Civile-Elettrica</p>	 <p>Via Jonica, 16 – Siracusa (SR) - 96100 Tel. 0931.1663409 - Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it</p>		
<p>Studio Ambientali e Paesaggistici</p>	<p>Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>		<p>Studio Geologico-Geotecnico</p>	<p>Dott. Geol. Domenico Masselli e-mail: geologomasselli@libero.it Via Prof. Carlo Luigi Torelli n°7 - 71011 APRICENA(FG) PEC: geologomasselli@epap.sicurezza postale.it (+39) 347.47.07.531 - P.IVA 03246750719</p>	
<p>Studio Flora fauna ed ecosistema</p>	<p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>		<p>Studio Idrologico-Idraulico</p>	<p>Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.6330966 E-Mail: lauragiordano@gmail.com</p>	
<p>Studio Archeologico</p>	 <p>Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>				
<p>Opera</p>	<p>Progetto per la realizzazione di un impianto per produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato "San Chirico" di potenza nominale pari a 47,848 MWp nel Comune di San Marco in Lamis (FG) e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto.</p> <p style="text-align: center;">Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 D.Lgs.152/2006</p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: Documentazione specialistica del progetto definitivo</p>			<p>Sez. B</p>	
	<p>Nome Elaborato: W37D456_RelazioneAcustica</p>			<p>Codice Elaborato: B12</p>	
	<p>Descrizione Elaborato: Valutazione previsionale di impatto acustico</p>				
<p>00</p>	<p>ottobre 2021</p>	<p>Emissione per progetto definitivo</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>Iberdrola spa</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala:</p>	<p>NC</p>				
<p>Formato:</p>	<p>Prot. interno</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">W37D456</p>			



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE DI SAN SEVERO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
di un impianto fotovoltaico di potenza nominale 47.848 MW
da realizzarsi nel Comune di San Marco in Lamis (FG)

COMMITTENTE: **IBERDROLA RENOVBABLES ITALIA S.R.L.**
Piazzale dell'Industria, 40
00144 ROMA

REVISIONI			IL PROFESSIONISTA INCARICATO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	Arch. Marianna Denora
0	Novembre 2021	EMISSIONE	
CODICE PRATICA			
AU W37D456			

Sommario

1.0 INTRODUZIONE.....	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO	3
4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI.....	6
5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	9
5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI	9
5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	10
6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO _ FASE DI ESERCIZIO	12
6.1 SORGENTI DI RUMORE	12
6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM.....	14
6.3 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO).....	14
6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE.....	17
7.0 SEZIONE 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE	18
7.1 SORGENTI DI RUMORE	18
7.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE	19
8.0 CONCLUSIONI.....	21
9.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	21
10.0 ALLEGATI.....	21

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica iscritta nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dalla società IBERDROLA RENEVABLES ITALIA SRL di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativo ad un impianto fotovoltaico denominato "San Chirico" da realizzarsi nei territori del Comune di San Marco in Lamis (FG).

L'impianto, di superficie complessiva pari a 63 ha, sorgerà a circa 13 Km in direzione sud dal centro abitato del Comune di San Marco in Lamis.

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.

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 di cantiere

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

I terreni dove è stato localizzato il nuovo parco fotovoltaico sono situati a sud del centro abitato di S. Marco in Lamis. L'area individuata si estende per circa 63 ettari, con una lunghezza di circa 1 km in direzione NE-SO e, nella porzione maggiore, circa 1.8 km in direzione NO-SE.

La zona, ubicata a NW della capitanata, è posta in prossimità dell'incrocio tra la SP n°25 e la SP n°74 che porta, immettendosi sulla SS n°89 a Villaggio Amendola.



Fig. 1_Localizzazione impianto

L'opera in progetto è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 88.608 moduli fotovoltaici monofacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 7 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 5 sottocampi, costituiti ognuno da 162 strutture e con una potenza nominale pari a 6.823,44 kWp.
- n° 2 sottocampi, costituiti ognuno da 163 strutture e con una potenza nominale pari a 6.685,56 kWp.

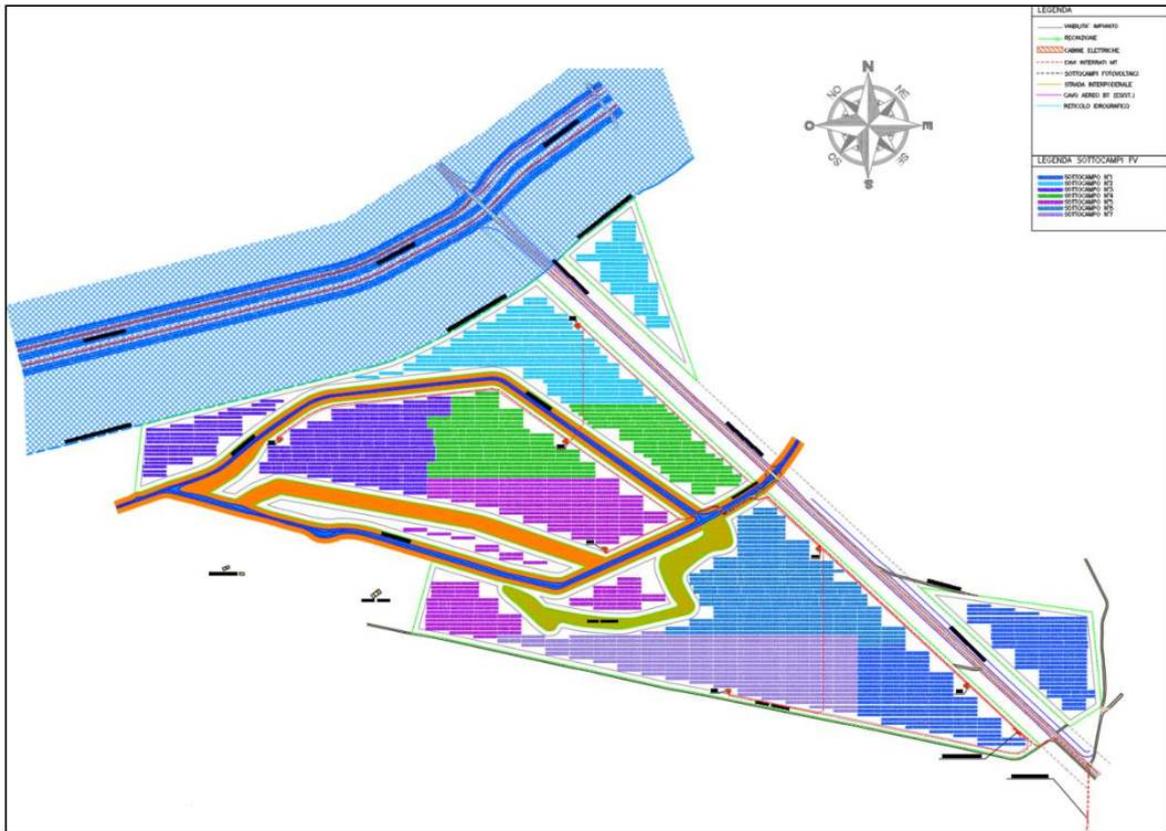


Fig. 2_ Layout impianto

In particolare i sottocampi saranno così costituiti:

- N° 5 Sottocampi fotovoltaici:
 - 12.636 moduli da 540 Wp/cad
 - 486 stringhe;
 - 26 moduli per stringa;
 - potenza sottocampo pari a 6.823,44 Wp;
 - una cabina di sottocampo con 4 inverter, quadri BT, MT e 1 trasformatore da 7.200 kVA.
- N° 2 Sottocampi fotovoltaici:
 - 12.714 moduli da 540 Wp/cad;
 - 489 stringhe;
 - 26 moduli per stringa;
 - potenza sottocampo pari a 6.865,56 Wp;
 - una cabina di sottocampo con 4 inverter, quadri BT, MT e 1 trasformatore da 7.200 kVA

I 7 sottocampi saranno raggruppati in due sezioni afferenti alla cabina di raccolta denominata cabina di centrale. La cabina di centrale sarà poi collegata alla cabina di stazione, (situata all'interno della SSEU), mediante due cavidotti interrati.

La cabina di stazione, ubicata all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU), riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV,

per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante cavidotti interrati a 150 kV, previa condivisione dello stallo, nella Stazione Elettrica (SE) di Smistamento esistente della RTN a 150 kV denominata "Innanzi", con altri produttori.



Fig. 3_ Pos. Sottostazione Utenza

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)

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 microfono deve essere posto ad un metro della finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. 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. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

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 specifiche sorgenti disturbanti.

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. 1/3/1991 (art. 2) e il D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 4) stabiliscono 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 nuova configurazione proposta per l'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente).

Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto ci sono svariati edifici, legati principalmente alle attività agricole. Nella Fig. 4 seguente sono stati identificati con le sigle da R01 a R39 tutti i fabbricati potenzialmente interessati dalla rumorosità della nuova sorgente.



Fig. 4_ Localizzazione ricettori

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]								
01	557343	4603274	32	San Marco in Lamis	127	83	D8	accatastato	esistente	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibili di destinazione diversa
02	557199	4602958	38	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
03	556658	4602929	46	San Marco in Lamis	134	408	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
04	556549	4602924	46	San Marco in Lamis	134	491-492-493-	C2-	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
05	556523	4603032	41	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
06	556640	4603001	46	San Marco in Lamis	134	9	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
07	556495	4602900	45	San Marco in Lamis	134	366	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
08	556106	4602883	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
09	556102	4602846	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
10	556115	4602854	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
11	555800	4602892	48	San Marco in Lamis	134	-	-	non accatastato	esistente	-
12	555726	4602906	48	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
13	555671	4602967	48	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
14	555642	4602983	48	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
15	555560	4602996	49	San Marco in Lamis	134	454-438-437	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
16	555541	4602973	50	San Marco in Lamis	134	454	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
17	555562	4602934	50	San Marco in Lamis	134	454	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
18	555616	4602907	49	San Marco in Lamis	134	433	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
19	555612	4602884	49	San Marco in Lamis	134	453	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
20	555225	4602956	52	San Marco in Lamis	134	494	Ente urbano	accatastato	esistente	-
21	555265	4602936	52	San Marco in Lamis	134	71-333	Fabbr. Rurale	accatastato	esistente	
22	555526	4603974	25	San Marco in Lamis	134	476	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
23	555188	4604876	21	San Marco in Lamis	128	194	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
24	555085	4604827	21	San Marco in Lamis	128	193	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
25	555448	4605113	22	San Marco in Lamis	128	188	-	non accatastato	esistente	-
26	555447	4605158	22	San Marco in Lamis	128	192	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito

27	556224	4605136	19	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
28	556141	4605180	22	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
29	556169	4605212	21	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
30	557464	4604297	23	San Marco in Lamis	127	94	A4-C2-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
31	557488	4604324	23	San Marco in Lamis	127	94	A4-C2-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
32	557530	4604311	21	San Marco in Lamis	127	92	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
33	557592	4604142	24	San Marco in Lamis	126	462-461	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
34	557572	4604103	25	San Marco in Lamis	126	417-481	C2-F2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito--Unità collabenti
35	557617	4604056	25	San Marco in Lamis	126	10	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
36	557615	4603995	25	San Marco in Lamis	126	41	-	non accatastato	esistente	-
37	557601	4603978	25	San Marco in Lamis	126	-	-	non accatastato	esistente	-
38	557610	4603940	25	San Marco in Lamis	126	-	-	non accatastato	esistente	-
39	557536	4603795	26	San Marco in Lamis	135	151	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico

le caselle evidenziate in grigio corrispondono agli edifici destinati ad abitazione

Tab. 1_Info 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 svariati edifici, molti dei quali legati alle attività agricole. Solo alcuni sono destinati ad abitazione, come si evince dalle destinazioni catastali di cui alla tabella 1. Gli altri fabbricati sono depositi/magazzini. In due posizioni ritenute significative per caratterizzare il clima acustico esistente è stato condotto il rilievo fonometrico. 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 evidenziate nella Fig. 5 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. 5: Foto aerea con posizioni di misura

5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

Si riporta di seguito l'esito dei rilievi strumentali.

N. RILIEVO	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T _M):	L _{Aeq} dB (A)	L ₉₀ dB (A)	CONDIZIONI METEO	NOTE
01	POS.1	25/01/2020 Ore 8.55-9.09	55.0	37.9	T= 11°C Vento =1.5m/s	-Transiti veicolari lungo la S.P.74 - rumore in lontananza macchine agricole
02	POS.2	25/01/2020 Ore 9.21-9.36	36.3	34.0	T= 11°C Vento =1.5m/s	rumore in lontananza macchine agricole

Tab. 2: esito rilievi strumentali

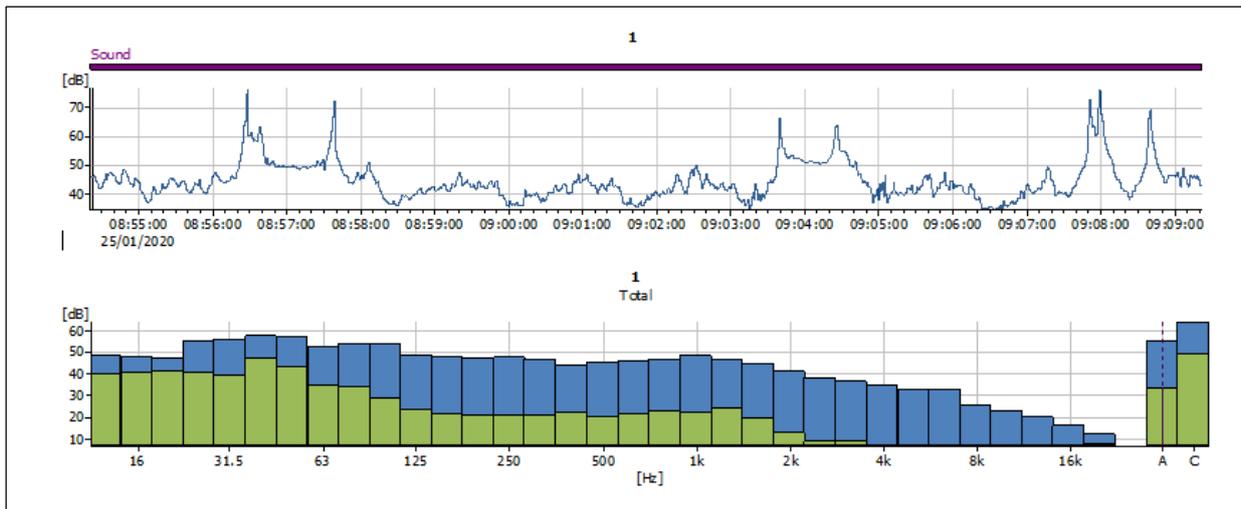


Fig. 6: Grafici misura pos. 1

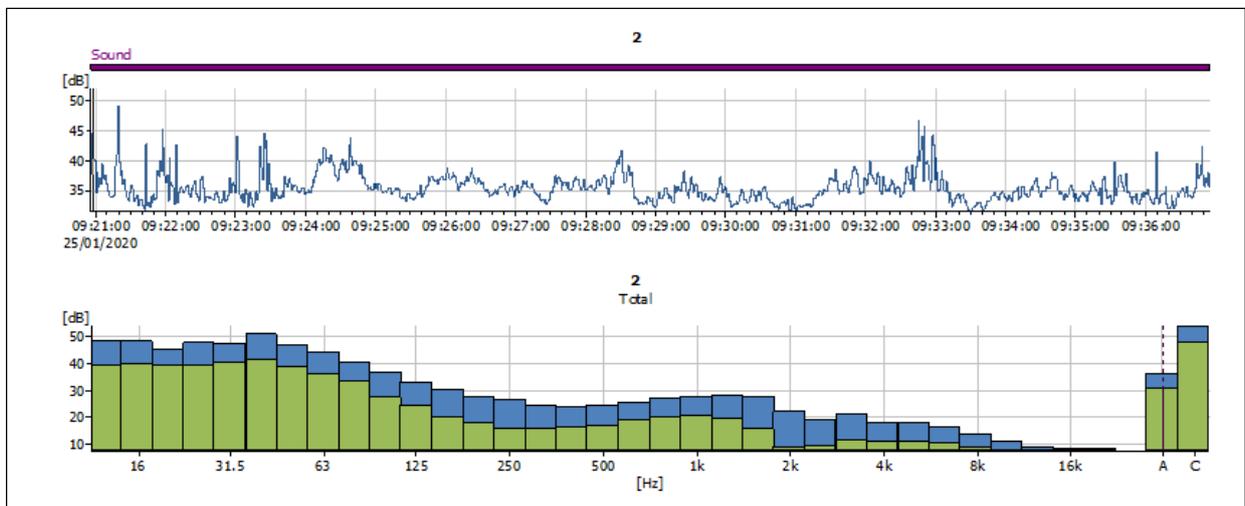


Fig. 7: Grafici misura pos. 2

Nel corso delle misure erano in funzione delle turbine (minieolico), ubicate a circa 500m, in direzione ovest, dalle postazioni di misura; e, comunque, tali sorgenti si trovano ad una distanza di oltre 1km dai ricettori più vicini.

5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ricade nel Comune di San Marco in Lamis, che non è dotato del piano di classificazione acustica; pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del 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:"

	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 sarebbe 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 microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. 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. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

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 del tipo Sun Power Station 7200 MSK saranno alloggiati:

- n. 4 inverter da 1676KVA
- n. 1 trasformatori BT-MT da 7200KVA

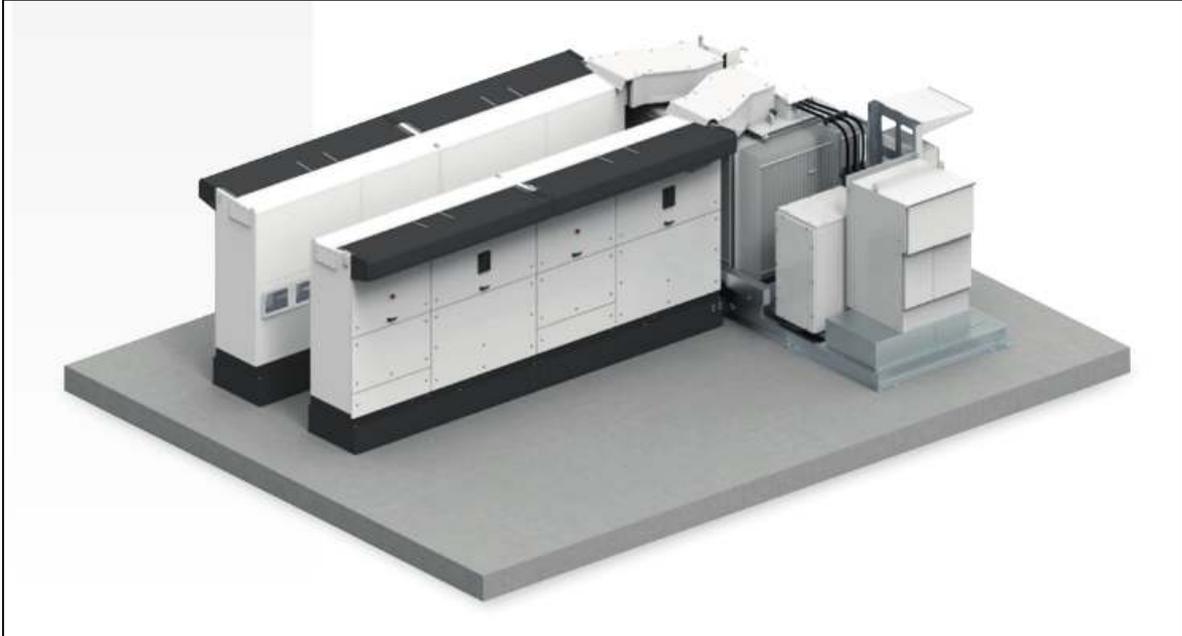


Fig.8_ Sun Power Station

In questa fase progettuale definitiva, ai fini del dimensionamento impiantistico, la scelta degli inverter è ricaduta su apparecchiature DUAL INGECON SUN. Il modello definitivo dell'inverter, così come quello dei trasformatori, sarà scelto soltanto in fase esecutiva.

Si riportano di seguito le caratteristiche acustiche delle sorgenti impiegate nella modellazione.

	2340 kVA DUAL INGECON® SUN 1170TL U B450	2495 kVA DUAL INGECON® SUN 1245TL U B480	2800 kVA DUAL INGECON® SUN 1400TL U B540	3000 kVA DUAL INGECON® SUN 1500TL U B578	3120 kVA DUAL INGECON® SUN 1560TL U B600	3200 kVA DUAL INGECON® SUN 1600TL U B615
General Information						
PV inverters included	Two units of the INGECON® SUN 1170TL U B450	Two units of the INGECON® SUN 1245TL U B480	Two units of the INGECON® SUN 1400TL U B540	Two units of the INGECON® SUN 1500TL U B578	Two units of the INGECON® SUN 1560TL U B600	Two units of the INGECON® SUN 1600TL U B615
Operational temperature range	-4 °F to +135 °F (operational temperature range expandable from -40 °F to +135 °F)					
Relative humidity (non-condensing)	0-100%					
Protection class	NEMA 3R (NEMA 3 with the sand-trap kit)					
Maximum altitude	14,770 ft (for installations beyond 3,300 ft, please contact Ingersoll's solar sales department)					
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase+ neutral power supply)					
Air flow range	0 - 84 ft ³ /s per power block (0 - 7,800 m ³ /h per power block)					
Average air flow	2 x 45 ft ³ /s (2 x 4,200 m ³ /h)					
Acoustic emission (100% / 50% load)	≤66 dB(A) at 33 ft / ≤54.5 dB(A) at 33 ft					
Marking	CE, SGS					
EMC and security standards	UL1741, FCC Part 15, IEEE C37.90.1, IEEE C37.90.2, CSA22.2 No107					
Grid connection standards	IEC 62116, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, NEC CODE, Rule 21, Rule 14H, CSA22.2 No107					

Figura 9_ Data sheet Inverter cabina di campo¹

¹ Utilizzato Lp 66dB(A) at 33ft (Dato riferito a n. 2 inverter). Nella modellazione sono stati considerati n. 4 inverter

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

* Dati riferiti a 120°C a tensione nominale / Data referred to 120°C at rated voltage.

Fig. 10_Data sheet Trasformatore MT/BT_ Cabina di campo

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 della Power Station in progetto. Si riportano di seguito i dati calcolati, sin qui illustrati.

Cabina di campo	
LWA n. 4 inverter	97.0
LWA trasformatore	83.0
Attenuazione (*)	6
LWA cabina	91.2

Tab.3_ Lw cabina di campo

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

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
Cabina	93.8	99.0	94.5	90.9	86.6	85.6	83.7	79.5	77.1	68.6	91.2

Tab.4_ Lw spettrali cabina di campo

Oltre a tali sorgenti, all'interno della Sottostazione Utente sarà previsto un trasformatore trifase in olio minerale della tipologia di cui alla Fig. 11:

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	
Trafo SSE Rif.	104	104	105	95	96	91	85	80	74	74	97
Trafo SSE	104.0	104.0	105.0	95.0	96.0	91.0	85.0	80.0	74.0	74.0	97.0

Tab.5_ Lw spettrali trafo SSU

SIEMENS

Commessa di riferimento		N201449A
Potenza nominale	MVA	40/50
Raffreddamento		ONAN/ONAF
Frequenza nominale	Hz	50
Rapporto di trasformazione a vuoto	kV/kV	150 ± 12x1.25%/ 20
Collegamento degli avvolgimenti		Stella con neutro / triangolo
Gruppo vettoriale		YNd11
Temperatura ambiente massima	°C	40
Sovratemperatura superficiale olio/ambiente	°C	60
Sovratemperatura media avvolgimenti	°C	65
Isolamento AT (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento AT-N (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento MT (BIL - impulso)	kV	170
Perdite a vuoto a Vn	kW	17,3
Corrente a vuoto a Vn	%	
Perdite a carico a 75°C al rapp.nom	kW	163.3 (@40MVA) 255.1 (@50MVA)
Tensione di cc a 75°C al rapp. nom.	%	12.00 (@40MVA) 15.00 (@50MVA)
PEI		> 99.734 (PEI 2)
Classe termica (IEC)		A
Livello di pressione (LpA) a 2 m	dB(A)	75
Livello sonoro (LWA)	dB(A)	97
Dimensioni di ingombro (approx) Lunghezza	mm	7600
Dimensioni di ingombro (approx) Larghezza	mm	4200
Dimensioni di ingombro (approx) Altezza	mm	4700
Pesi (approx.): Olio minerale	kg	16500
Pesi (approx.): totale in assetto di servizio	kg	61500
Tipo di trasporto		Smontato
Dimensioni di trasporto: Lunghezza		6500
Dimensioni di trasporto: Larghezza		2500
Dimensioni di trasporto: Altezza		3300
Peso di trasporto vuoto		-
Peso di trasporto con olio ribassato		50000
peso dell'olio durante il trasporto		12850
numero colli (se somma significa 2 trucks)		9 + 5
giorni di supervisione al commissioning		1
giorni di supervisione al montaggio		4

Fig. 11_ Data sheet trasformatore SSE

6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM

Una volta caratterizzato determinato il livello di rumore residuo, attraverso le misure strumentali e le stime illustrate al paragrafo precedente, è stato calcolato per via teorica il livello di rumore generato dal parco fotovoltaico in corrispondenza dei ricettori individuati.

Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 8.1, 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 Regione Puglia ("Foggia" n. 408041 e "Zapponeta" n. 409051). In allegato 1 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). Essendo tutto campi/aree verdi, l'intera area è stata considerata con un fattore di assorbimento acustico del terreno (G) pari a 0.8 (tranne le strade con G=0)

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Importate da shape file tav. " Foggia" n. 408041 e "Zapponeta" n. 409051 (Data base Regione Puglia). 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 a pagina seguente sono riportati i livelli calcolati in corrispondenza di tutti i ricettori. In allegato 2 sono riportate le mappe acustiche dei livelli di emissione.

RICETTORI	Coordinate WGS84 33 est		H terreno s.l.m. [m]	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 ("TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE") [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE [dB]
	X [m E]	Y [m N]													
01	557343	4603274	32	San Marco in Lamis	127	83	D8	accatastato	esistente	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibili di destinazione diversa	26.2	55	55.0	70	-
02	557199	4602958	38	San Marco in Lamis	127	96	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27.6		55.0		0.0
03	556658	4602929	46	San Marco in Lamis	134	408	A4-C2-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	22.3	36.3	36.5		(1)
04	556549	4602924	46	San Marco in Lamis	134	491-492-493-	C2-	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	17.7		36.4		-
05	556523	4603032	41	San Marco in Lamis	134	455	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	23		36.5		(1)
06	556640	4603001	46	San Marco in Lamis	134	9	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	23.3		36.5		(1)
07	556495	4602900	45	San Marco in Lamis	134	366	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico	21.6		36.4		(1)
08	556106	4602883	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	19.6		36.4		-
09	556102	4602846	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	18.7		36.4		-
10	556115	4602854	46	San Marco in Lamis	134	478	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	19.2		36.4		-
11	555800	4602892	48	San Marco in Lamis	134	-	-	non accatastato	esistente	-	19.2		36.4		-
12	555726	4602906	48	San Marco in Lamis	134	498	A4-C6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	17.9		36.4		(1)
13	555671	4602967	48	San Marco in Lamis	134	488	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	19.5		36.4		(1)
14	555642	4602983	48	San Marco in Lamis	134	469	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	20.3		36.4		(1)
15	555560	4602996	49	San Marco in Lamis	134	454-438-437	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	19.3		36.4		(1)
16	555541	4602973	50	San Marco in Lamis	134	454	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	12.8		36.3		(1)
17	555562	4602934	50	San Marco in Lamis	134	454	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	17.2		36.4		(1)
18	555616	4602907	49	San Marco in Lamis	134	433	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	17.4		36.4		-
19	555612	4602884	49	San Marco in Lamis	134	453	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	17.2		36.4		-
20	555225	4602956	52	San Marco in Lamis	134	494	Ente urbano	accatastato	esistente	-	15.2		36.3		-
21	555265	4602936	52	San Marco in Lamis	134	71-333	Fabbr. Rurale	accatastato	esistente	-	15.6		36.3		-
22	555526	4603974	25	San Marco in Lamis	134	476	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23.8		36.5		(1)
23	555188	4604876	21	San Marco in Lamis	128	194	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	19.1		36.4		-
24	555085	4604827	21	San Marco in Lamis	128	193	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	18.2		36.4		(1)
25	555448	4605113	22	San Marco in Lamis	128	188	-	non accatastato	esistente	-	20.2		36.4		-
26	555447	4605158	22	San Marco in Lamis	128	192	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	20.1		36.4		-
27	556224	4605136	19	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.7		36.6		(1)

28	556141	4605180	22	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23.7	55	55.0	70	0.0
29	556169	4605212	21	San Marco in Lamis	124	231	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23.2		55.0		0.0
30	557464	4604297	23	San Marco in Lamis	127	94	A4-C2-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti	28.6		55.0		0.0
31	557488	4604324	23	San Marco in Lamis	127	94	A4-C2-F2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti	25.7		55.0		0.0
32	557530	4604311	21	San Marco in Lamis	127	92	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.7		55.0		0.0
33	557592	4604142	24	San Marco in Lamis	126	462-461	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29.2		55.0		0.0
34	557572	4604103	25	San Marco in Lamis	126	417-481	C2-F2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito--Unità collabenti	29.7		55.0		-
35	557617	4604056	25	San Marco in Lamis	126	10	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	28.4		55.0		0.0
36	557615	4603995	25	San Marco in Lamis	126	41	-	non accatastato	esistente	-	30.3		55.0		-
37	557601	4603978	25	San Marco in Lamis	126	-	-	non accatastato	esistente	-	30.5		55.0		-
38	557610	4603940	25	San Marco in Lamis	126	-	-	non accatastato	esistente	-	30.6		55.0		-
39	557536	4603795	26	San Marco in Lamis	135	151	A3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico	30.3		55.0		0.0

le caselle evidenziate in grigio corrispondono agli edifici destinati ad abitazione

(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.

Tab. 6_Livelli di immissione

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 70dB(A) in periodo diurno, limite che va applicato in assenza di un piano di classificazione acustica – come nel caso in esame.

Per la verifica del limite differenziale di immissione, condotta solo in corrispondenza di edifici abitativi, ricorrono due situazioni:

- in alcuni casi ricade la condizione di non applicabilità dello stesso, in quanto il livello calcolato (in facciata dell'edificio) è inferiore alla soglia di applicabilità del criterio (50dB(A)) a finestra aperta in periodo diurno e pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile
- in altri casi, laddove il criterio va applicato, il livello differenziale di immissione è praticamente nullo, dal momento che il livello ambientale è determinato dal livello residuo, attribuibile in quei punti al traffico veicolare.

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 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.

CRONOPROGRAMMA COSTRUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DEVELOPMENT - SAN MARCO IN LAMIS -												
Forniture	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Strutture metalliche tracker												
Moduli FV												
Cavi												
Quadri di stringa e/o quadri in genere												
Megastation (cabine inverter e trasformazione)												
Opere civili												
Approntamento cantiere												
Preparazione del terreno												
Realizzazione recinzione												
Realizzazione viabilità impianto FTV												
Posa dei pali di fondazione tracker												
Posa ed allestimento strutture tracker												
Montaggio pannelli FTV												
Scavo cavidotti												
Erezione locali tecnici												
Opere idrauliche												
Opere impianto elettrico												
Collegamento moduli FTV												
Installazione megastation												
Posa cavi												
Allestimento megastation												
Allestimento SSU												
Linea AT SSU - SE RTN Terna												
COMMISSIONING E COLLAUDI												

Fig. 12_ Cronoprogramma di cantiere

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

Tab. 7_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. 8_Dati acustici sorgenti di riferimento

Oltre alle sorgenti localizzate nell'area di cantiere, è stato considerato anche il contributo del rumore legato ai transiti indotti².

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. 9_Volumi traffico indotto

7.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE

A partire dalle informazioni sopra riportate, è stata 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 R36). Il risultato è riportato in Tab. 11.

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. 10_LWA globale

² E' stato ipotizzato una distribuzione del traffico per il 50 % sul tratto Nord e 50 % sul tratto a Sud, per poi convergere complessivamente (100%) sulla strada interna

RICETTORI	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R36	61.2	70

Tab. 11_Livello emissione del cantiere



Fig. 13_ Area emissione_fase di cantiere

Come si evince dalla Tabella 11, 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.

8.0 CONCLUSIONI

Lo studio eseguito, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto fotovoltaico 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 B&K– mod. 2250 – s/n 3007221
- Calibratore B&K– mod. 4231 – s/n 1821020

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

La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro LAT n. 146 della Isoambiente srl il 10/6/2019 (V. Allegato 2)

10.0 ALLEGATI

Allegato 1: DGM

Allegato 2: Mappe emissione

Allegato 3: Attestato iscrizione ENTECA

Allegato 4: Certificati taratura strumentazione

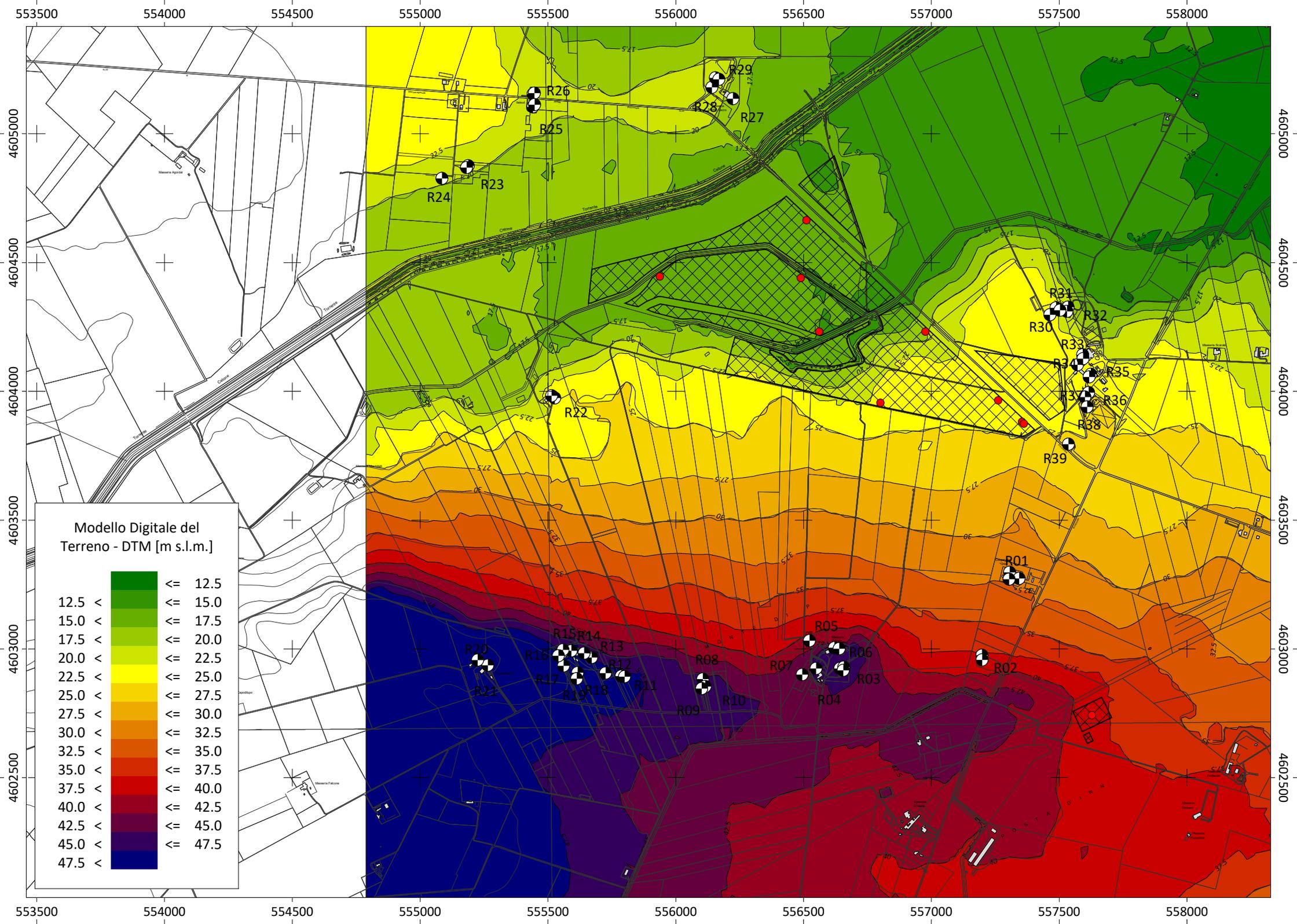
Il Tecnico Competente

Arch. Marianna Denora



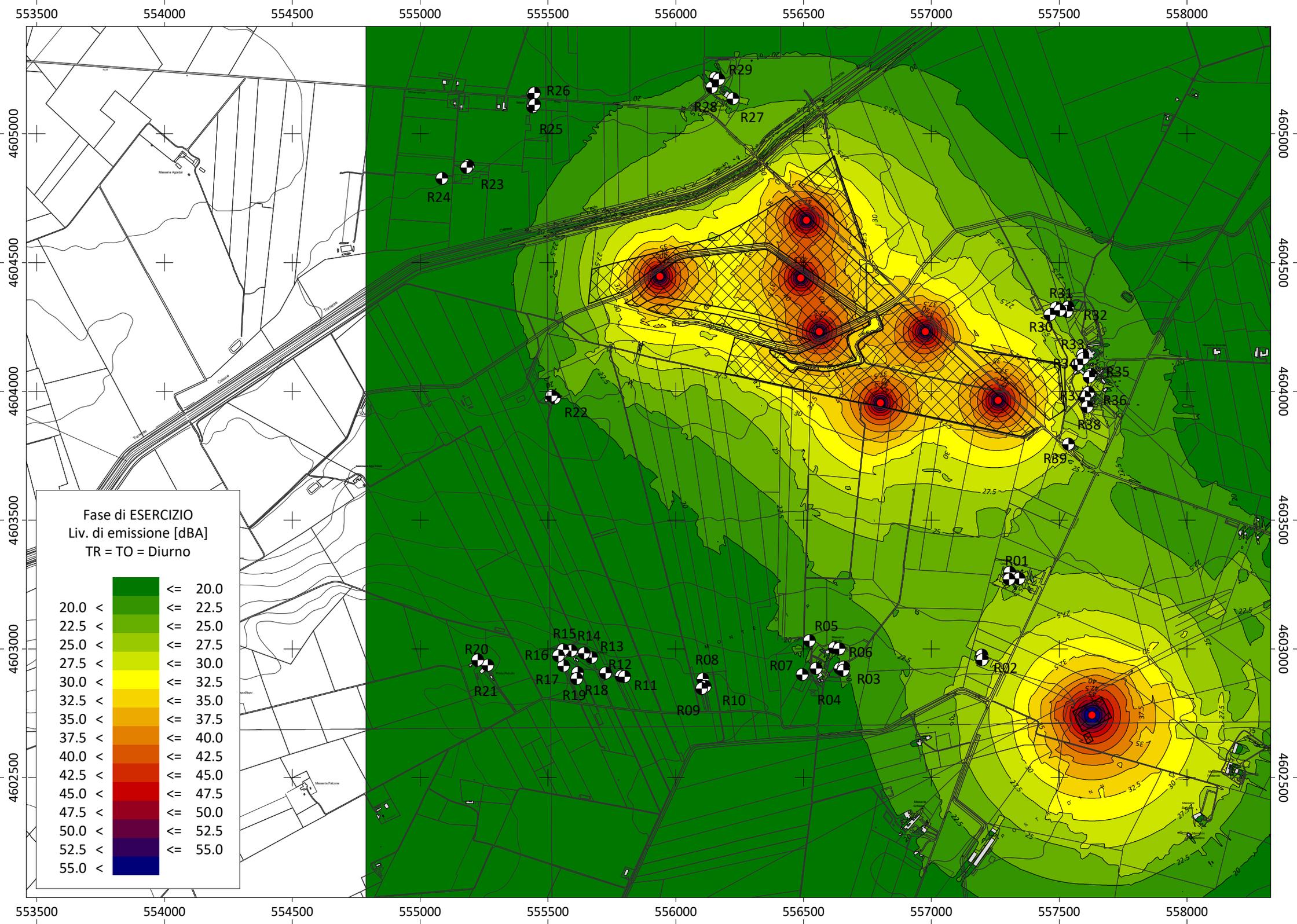
ALLEGATO 1

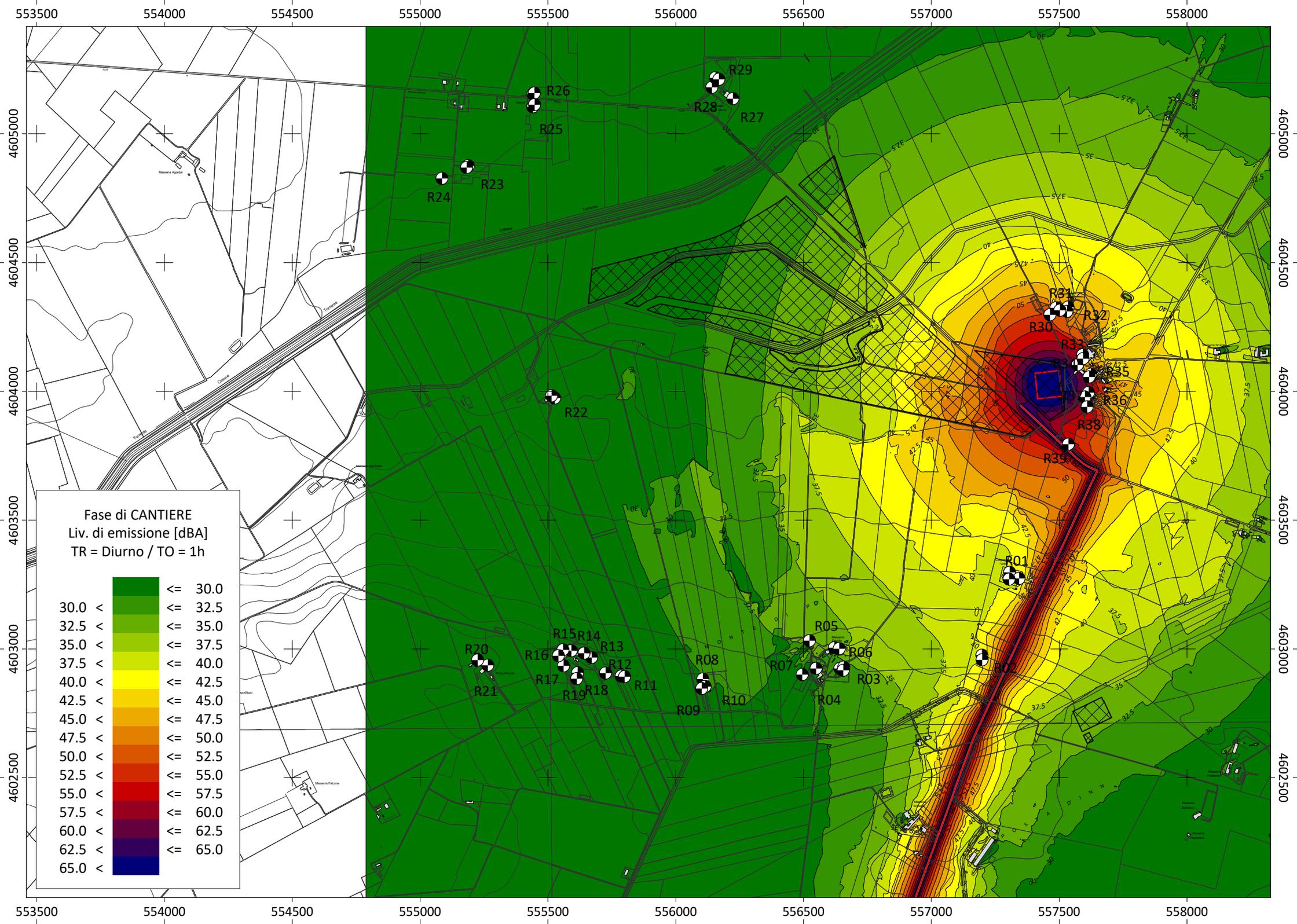
- DGM -



ALLEGATO 2

- MAPPE LIVELLI DI EMISSIONE -





ALLEGATO 3 – ATTESTATO ISCRIZIONE ENTECA

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 4 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10628
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	3007221
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0569-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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 e 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 N° 146 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 prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10628
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 3007221
Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 0032 matricola n° 21594
Capsula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 matricola n° 2920190

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2019-03-04	19-0153-01	I.N.RI.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,1	24,4
Umidità relativa / %	50,0	74,8	74,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,48	1010,39

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10629
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	3007221
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0570-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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 e 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 N° 146 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 prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10629
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 3007221

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,4	24,8
Umidità relativa / %	50,0	74,8	74,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,36	1010,45

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10630
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	1821020
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0571-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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 e 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 N° 146 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 prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10630
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 1821020

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 60942:2003-01

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Microfono	B&K 4180	2412885	2019-03-05	19-0153-02	I.N.RI.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,9	24,9
Umidità relativa / %	50,0	74,9	74,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,47	1010,47

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10630
*Certificate of Calibration***MISURE ESEGUITE****MISURA DELLA FREQUENZA**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (2)
1000,00	94,00	999,83	-0,02	0,06	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB (1)
1000,00	94,00	93,97	-0,03	0,18	0,40
1000,00	114,00	113,93	-0,07	0,22	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (3)
1000,00	94,00	0,35	0,61	3,00
1000,00	114,00	0,17	0,43	3,00

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell' Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.