



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE
PUGLIA



COMUNE di
ASCOLI SATRIANO

Proponente	Iberdrola Renovables Italia SpA Piazzale dell'Industria 40, 00144 Roma (RM)				
Coordinamento	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.758251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org		Progettazione Civile-Elettrica	 Antex group Via Jonica, 16 - Siracusa (SR) - 96100 Tel. 0931.1663409 - Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it	
Studio Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com		Studio Geologico-Geotecnico	Studio di Geologia Tecnica & Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793 Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it	
Studio Flora fauna ed ecosistema	Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it		Studio Idrologico-Idraulico	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	
Studio Archeologico	 Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com				
Studio Acustico	Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it				
Opera	Progetto per la realizzazione di un impianto per produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato "Faralli" con potenza di picco pari a 96,0722 MWp con sistema di accumulo elettrochimico da 40 MW presente nel Comune di Ascoli Satriano (FG) e con potenza di immissione alla rete Terna "Melfi" pari a 78,444 MW presente nel Comune di Melfi e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto. Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 D.Lgs.152/2006				
Oggetto	Folder: Documentazione specialistica			Sez. B	
	Nome Elaborato: G3V1WE5_StudioPrevisionaleAcustico			Codice Elaborato: B12	
	Descrizione Elaborato: Studio di Impatto Previsionale Acustico				
00	Novembre 2021	Emissione per progetto definitivo	Vega	Arch. A. Demaio	Iberdrola spa
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	NC				
Formato:	Cod. Pratica AU	G3V1WE5			



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE DI ASCOLI SATRIANO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
di un impianto fotovoltaico di potenza nominale 78.444 MW
da realizzarsi nel Comune di Ascoli Satriano (FG)

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

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE
0	Dicembre 2021	EMISSIONE
CODICE ELABORATO		
-		

IL PROFESSIONISTA INCARICATO

Arch. Marianna Denora



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	8
5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI.....	9
5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	9
6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO _ FASE DI ESERCIZIO	11
6.1 SORGENTI DI RUMORE	11
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.....	16
7.0 SEZIONE 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE.....	17
7.1 SORGENTI DI RUMORE	17
7.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE	18
8.0 CONCLUSIONI.....	20
9.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	20
10.0 ALLEGATI.....	20

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 RENEWABLES ITALIA SRL di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativo ad un impianto fotovoltaico denominato "Faralli" da realizzarsi nei territori del Comune di Ascoli Satriano (FG).

L'impianto, di superficie complessiva pari a 152 ha, sorgerà a circa 10 Km in direzione sud-est dal centro abitato del Comune di Ascoli Satriano e avrà una potenza in immissione pari a 78,444 MW. 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 est del centro abitato di Ascoli Satriano. L'area individuata si estende per circa 152 ettari, con una lunghezza di circa 2.6 km in direzione N-S e larga, nella porzione maggiore, circa 1.7 km in direzione O-E. La zona dell'impianto è ubicata a Nord dell'incrocio tra la SP n°97 e la SP n°89 che attraversa l'Autostrada dei due mari (E842).

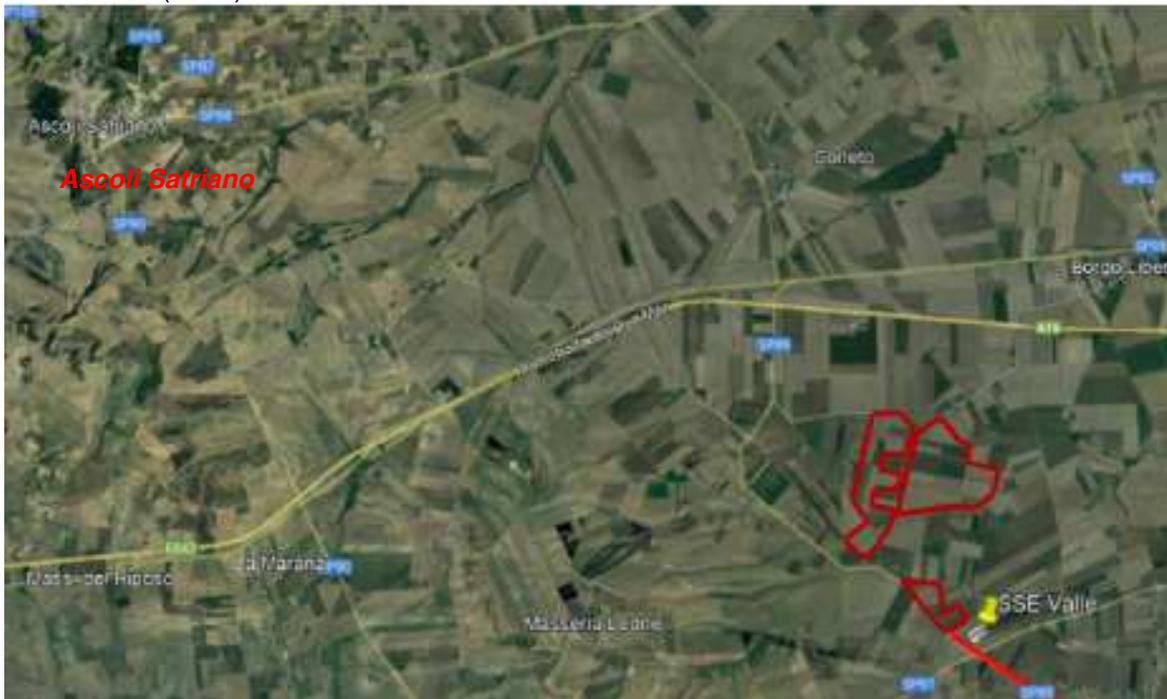


Fig. 1_Localizzazione impianto

Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 190.242 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 505 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 16 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 12 sottocampi, costituiti ognuno da 160 inseguitori e con una potenza nominale pari a 6.302,4 kWp

- n° 1 sottocampo costituito da 168 inseguitori e con una potenza nominale pari a 6.617,52 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 115 inseguitori e con una potenza nominale pari a 4.529,85 kWp;
- n° 1 sottocampo costituito da 148 inseguitori e con una potenza nominale pari a 5.829,72 kWp;
- n° 1 sottocampo costituito da 88 inseguitori e con una potenza nominale pari a 3.466,32 kWp.



Fig. 2_ Layout impianto

I 16 sottocampi saranno raggruppati in due sezioni afferenti alla rispettiva cabina di raccolta denominata cabina di centrale. All'interno della cabina di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura.

Le due cabine di centrale, ubicate all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente, ricevono l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante due trasformatori elevatori AT/MT elevano la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN.

La connessione prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento a 150 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV denominata "Melfi".



Fig. 3_ Pos. Sottostazione Utenza e SE

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 R29 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	557778	4555808	287	Ascoli Satriano	94	118	F6	accatastato	esistente	Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009)
02	557637	4555849	288	Ascoli Satriano	87	204	A6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale
03	557595	4555853	289	Ascoli Satriano	87	193	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
04	557411	4555873	291	Ascoli Satriano	87	167	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
05	557424	4555872	291	Ascoli Satriano	87	167	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
06	557039	4555918	297	Ascoli Satriano	87	171-172	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
07	556989	4555919	297	Ascoli Satriano	87	131	-	non accatastato	esistente	-
08	556688	4556253	297	Ascoli Satriano	87	124	-	non accatastato	esistente	-
09	556642	4556246	298	Ascoli Satriano	87	126	FABBR. RURALE	accatastato	esistente	-
10	556163	4556169	309	Ascoli Satriano	85	141	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
11	556880	4556755	281	Ascoli Satriano	86	150	A3-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
12	556909	4556862	284	Ascoli Satriano	86	156	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
13	556968	4557075	281	Ascoli Satriano	86	152	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
14	557025	4557302	276	Ascoli Satriano	86	164	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
15	557082	4557500	274	Ascoli Satriano	86	173	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
16	557121	4557642	273	Ascoli Satriano	86	175	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
17	557247	4557715	271	Ascoli Satriano	87	213	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
18	557219	4557754	270	Ascoli Satriano	87	198	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
19	557608	4557948	265	Ascoli Satriano	87	170	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
20	557663	4557983	265	Ascoli Satriano	87	190	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
21	557627	4558019	266	Ascoli Satriano	87	181	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
22	558021	4557645	260	Ascoli Satriano	87	199	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti
23	557517	4556424	277	Ascoli Satriano	87	195	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
24	557516	4556363	278	Ascoli Satriano	87	205	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
25	556485	4557485	284	Ascoli Satriano	86	148	-	non accatastato	esistente	-
26	556504	4557644	282	Ascoli Satriano	86	203	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
27	556563	4557861	276	Ascoli Satriano	86	170	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
28	556558	4557888	276	Ascoli Satriano	86	170	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
29	557042	4557934	269	Ascoli Satriano	84	237	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti

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/unità collabenti.

In tre 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)	L₉₀ dB (A)	CONDIZIONI METEO	SORGENTI IDENTIFICABILI
01	POS.1	4/12/2021 Ore 15.04-15.20	38.4	34.5	T= 13°C Vento =0.5m/s	-Turbine -Vento
02	POS.2	4/12/2021 Ore 15.30-15.46	47.8	38.0	T= 12°C Vento =3.5m/s	-Turbine -Vento
03	POS. 3	4/12/2021 Ore 14.41-14.56	39.5	34.2	T= 13°C Vento =2.4m/s	-Turbine -Vento -Cani in lontananza

Tab. 2: esito rilievi strumentali

Dall'indagine fonometrica è emerso che non ci sono in zona sorgenti di rumore rilevanti a meno degli aereogeneratori, che erano in funzione nel corso dell'indagine strumentale.

In contemporanea con i rilievi fonometrici, sono stati acquisiti i dati meteo con l'ausilio della centralina meteo PCE-FWS 20N. Dai dati acquisiti in continuo, integrati ogni 5 minuti, sono stati estrapolati gli intervalli di tempo corrispondenti alle misure fonometriche. Le informazioni utili sono state riportate nella tabella 3 seguente.

Time	Interval	Outdoor Temperature (°C)	Outdoor Humidity (%)	Wind Speed (m/s)	Wind Direction	Average Wind Speed(m/s)
04/12/2021 14:43	5	13.8	55	2	WSW	2.4
04/12/2021 14:48	5	13	56	2.4	WSW	
04/12/2021 14:53	5	12.8	58	2.7	ENE	
04/12/2021 15:08	5	13.1	59	0.3	W	0.5
04/12/2021 15:13	5	13	59	0.3	W	
04/12/2021 15:18	5	12.7	60	1	W	
04/12/2021 15:33	5	12.2	58	4.1	SSW	3.5
04/12/2021 15:38	5	11.6	58	3.4	S	
04/12/2021 15:43	5	11.3	61	3.1	SSW	

Tab. 3: Dati meteo

5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ricade nel Comune di Ascoli Satriano, 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 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. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica; nella misura a finestra aperta il microfono deve essere posto ad un metro dalla stessa.

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

Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 4 inverter per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA e n°2 trasformatore BT/MT 0,57/30 kV.

In Fig. 6 sono state individuate le n.16 cabine di campo nel layout d'impianto.

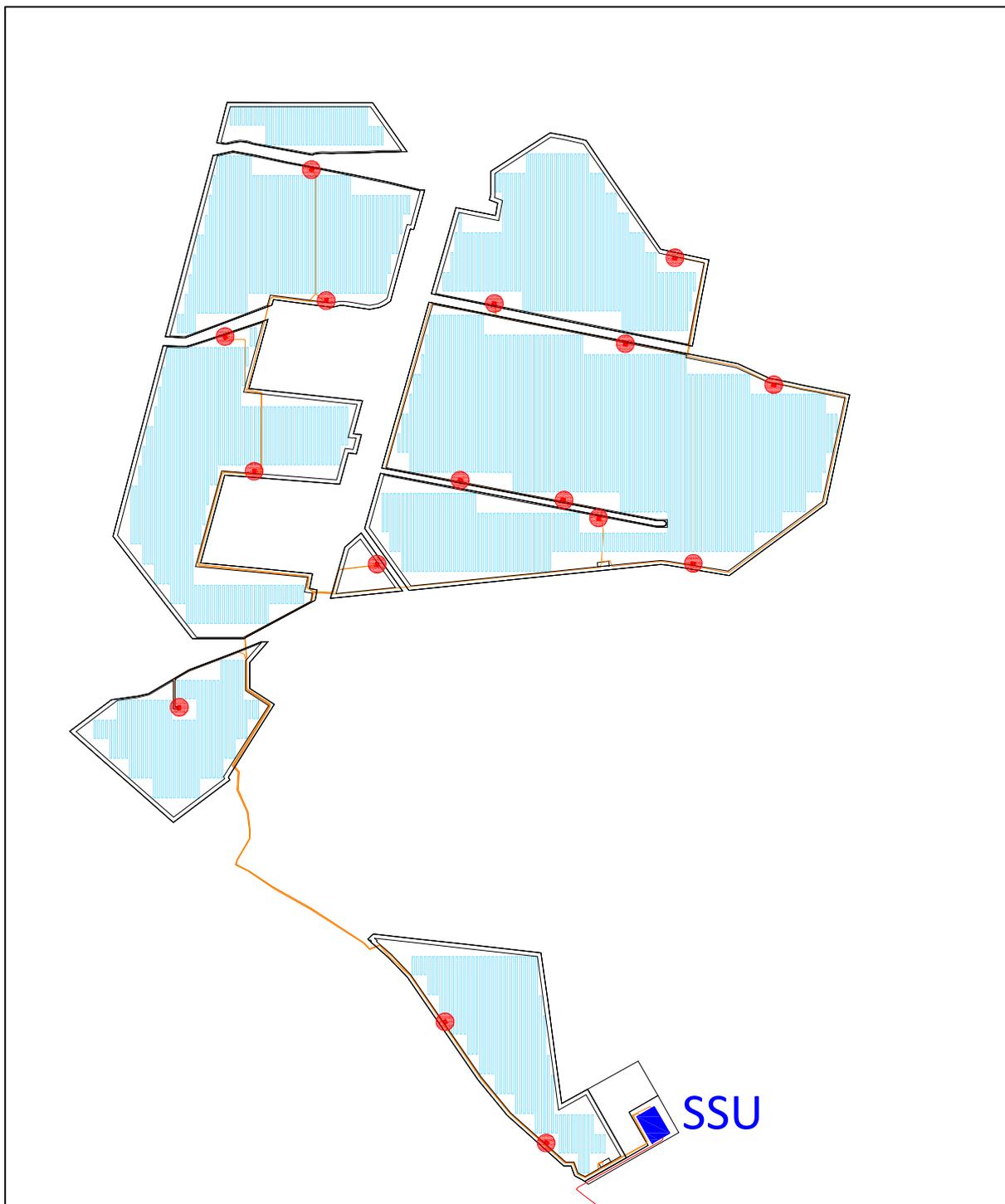


Fig. 6: Layout con posizione cabine di campo

All'interno delle cabine di campo del tipo Fimer MegaStation MS6000 saranno alloggiati:

- n. 4 Fimer inverter (R16615TL)
- n. 2 trasformatori BT-MT da 2850KVA



Fig.7_ Fimer MegaStation

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

Per le caratteristiche acustiche degli inverter si è fatto riferimento ad inverter equivalenti modello SG2500HV-MV-20; questi i dati impiegati nella modellazione.

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

Tab. 4_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 2500

lati	LpA@1m	S_rif	LwA
Front	65.9	14.0	85.0
Behind	66.9	14.0	
Left	67.3	11.8	
Right	66.2	11.8	
Top (= average)	67.3	15.4	
Average	66.6	67.1	84.9

Tab.5_ Lw Inverter SUNGROW SG 2500

Power kVA	Uk * %	P ₀ W	P _c * 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	49	37	940	670	975	520	125	500
100	6	280	2050	0,8	51	39	1070	670	1075	520	125	700
150	6	400	2900	0,69	54	42	1070	670	1155	520	125	780
200	6	450	3300	0,65	56	43	1250	670	1285	520	125	940
250	6	520	3800	0,6	57	44	1250	670	1285	520	125	1060
315	6	610	4530	0,6	59	46	1250	820	1285	670	125	1200
400	6	750	5500	0,6	60	47	1330	820	1400	670	125	1470
500	6	900	6410	0,58	61	48	1360	820	1500	670	125	1760
530	6	1100	7600	0,57	62	49	1360	820	1650	670	125	1990
800	6	1300	8000	0,55	64	50	1570	1000	1680	820	125	2330
1000	6	1550	9000	0,54	65	51	1570	1000	1780	820	125	2760
1250	6	1800	11000	0,53	67	53	1680	1000	1980	820	150	3340
1600	6	2200	13000	0,51	68	53	1680	1050	2130	820	150	4130
2000	6	2600	16000	0,5	70	55	1860	1300	2240	1070	200	4790
2500	6	3100	19000	0,48	71	56	2010	1300	2380	1070	200	6190
3150	6	3800	22000	0,46	74	59	2100	1300	2425	1070	200	6600
4000	7	5300	25000	0,47	78	62	2220	1300	2485	1070	200	8010
5000	7	6800	33300	0,47	83	67	2370	1300	2665	1070	200	9600

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

Fig. 8_Data sheet Trasformatore MT/BT_ Cabina di campo¹

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

Cabina (4 inverter + 2 trasformatori)	
LWA inverter	90.9
LWA trasformatore	77.0
Attenuazione(*)	6
LWA cabina	85.1

Tab.6_ 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	87.7	92.9	88.4	84.8	80.5	79.5	77.6	73.4	71.0	62.5	85.1

Tab.7_ Lw spettrali cabina di campo

Oltre a tali sorgenti, all'interno della Sottostazione Utenza saranno previsti n. 2 trasformatori MT/AT della tipologia di cui alla Fig. 9.

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.8_ Lw spettrali trafo SSU

¹ Dati desunti dal documento "Transformers and reactors" della GBE SPA. È stato utilizzato il dato di potenza sonora di un trasformatore di taglia leggermente maggiore di quello previsto in progetto (3150 kVA)

SIEMENS

Commissa di riferimento	N201449A	
Potenza nominale	MVA	40/50
Raffreddamento		ONAN/ONAF
Frequenza nominale	Hz	50
Rapporto di trasformazione a vuoto	kV/kV	150 ± 12x1.25%/ 20
Collegamento degli avvolgimenti		Stella con neutro / triangolo
Gruppo vettoriale		YNd11
Temperatura ambiente massima	°C	40
Sovratemperatura superficiale olio/ambiente	°C	60
Sovratemperatura media avvolgimenti	°C	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. 9_ Data sheet trasformatore SSE

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 parco fotovoltaico in corrispondenza dei ricettori individuati.

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

Il DGM (digital ground model) è stato creato da tavole di progetto e da cartografia scaricata da SIT Regione Puglia (tav."Lavello" n. 435013 e 435054). 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).

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."Lavello" n. 435013 e 435054) (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 9 a pagina 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	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	557778	4555808	287	Ascoli Satriano	94	118	F6	accatastato	esistente	Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009)	33.2	47.8	47.9	70	-
02	557637	4555849	288	Ascoli Satriano	87	204	A6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale	32.7		47.9		(1)
03	557595	4555853	289	Ascoli Satriano	87	193	A4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare	32.5		47.9		(1)
04	557411	4555873	291	Ascoli Satriano	87	167	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.4		47.9		(1)
05	557424	4555872	291	Ascoli Satriano	87	167	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.2		47.9		(1)
06	557039	4555918	297	Ascoli Satriano	87	171-172	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	29.1		47.9		(1)
07	556989	4555919	297	Ascoli Satriano	87	131	-	non accatastato	esistente	-	27.8		47.8		-
08	556688	4556253	297	Ascoli Satriano	87	124	-	non accatastato	esistente	-	22.8		47.8		-
09	556642	4556246	298	Ascoli Satriano	87	126	FABBR. RURALE	accatastato	esistente	-	23.5		47.8		-
10	556163	4556169	309	Ascoli Satriano	85	141	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	21.6		47.8		-
11	556880	4556755	281	Ascoli Satriano	86	150	A3-C2	non accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	33.0	38.4	39.5	70	(1)
12	556909	4556862	284	Ascoli Satriano	86	156	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	33.3		39.6		-
13	556968	4557075	281	Ascoli Satriano	86	152	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	28.2		38.8		-
14	557025	4557302	276	Ascoli Satriano	86	164	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	27.5		38.7		(1)
15	557082	4557500	274	Ascoli Satriano	86	173	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30.8		39.1		-
16	557121	4557642	273	Ascoli Satriano	86	175	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	26.3		38.7		-
17	557247	4557715	271	Ascoli Satriano	87	213	A4-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	24.6		38.6		(1)
18	557219	4557754	270	Ascoli Satriano	87	198	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	24.2		38.6		-
19	557608	4557948	265	Ascoli Satriano	87	170	C2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito	23.7		39.6		-
20	557663	4557983	265	Ascoli Satriano	87	190	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	23.6	39.6	(1)		
21	557627	4558019	266	Ascoli Satriano	87	181	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	22.8	39.6	(1)		
22	558021	4557645	260	Ascoli Satriano	87	199	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	25.8	39.7	-		
23	557517	4556424	277	Ascoli Satriano	87	195	A3-C2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	24.6	39.6	(1)		
24	557516	4556363	278	Ascoli Satriano	87	205	A3-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23.4	39.6	(1)		
25	556485	4557485	284	Ascoli Satriano	86	148	-	non accatastato	esistente	-	28.5	39.8	-		
26	556504	4557644	282	Ascoli Satriano	86	203	D10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.5	39.6	-		
27	556563	4557861	276	Ascoli Satriano	86	170	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25.9	39.7	(1)		
28	556558	4557888	276	Ascoli Satriano	86	170	A4-D10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.7	39.6	(1)		
29	557042	4557934	269	Ascoli Satriano	84	237	F2	accatastato	esistente	Unità collabenti	24.4	39.6	-		

le caselle evidenziate in grigio corrispondono agli edifici destinati ad abitazione

Livello residuo misurato nella Pos. 2

Livello residuo misurato nella Pos. 1

Livello residuo misurato nella Pos. 3

(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. 9_Livelli di immissione

6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 9, 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.

Nella verifica del limite differenziale di immissione, condotta solo in corrispondenza di edifici abitativi, 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

La medesima condizione si verifica – comunque – in corrispondenza di tutti i ricettori, anche quelli non abitativi.

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 acustiche riportate nella tab.11.

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. 10_ Cronoprogramma di cantiere

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

Tab. 10_Mezzi di cantiere – Sorgenti di riferimento

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

Tab. 11_Dati acustici sorgenti di riferimento

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

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

Tab. 12_Volumi traffico indotto

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 R17). Il risultato è riportato in Tab. 14.

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

Tab. 13_LwA globale

RICETTORI	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R17	68.0	70

Tab. 14_Livello emissione del cantiere

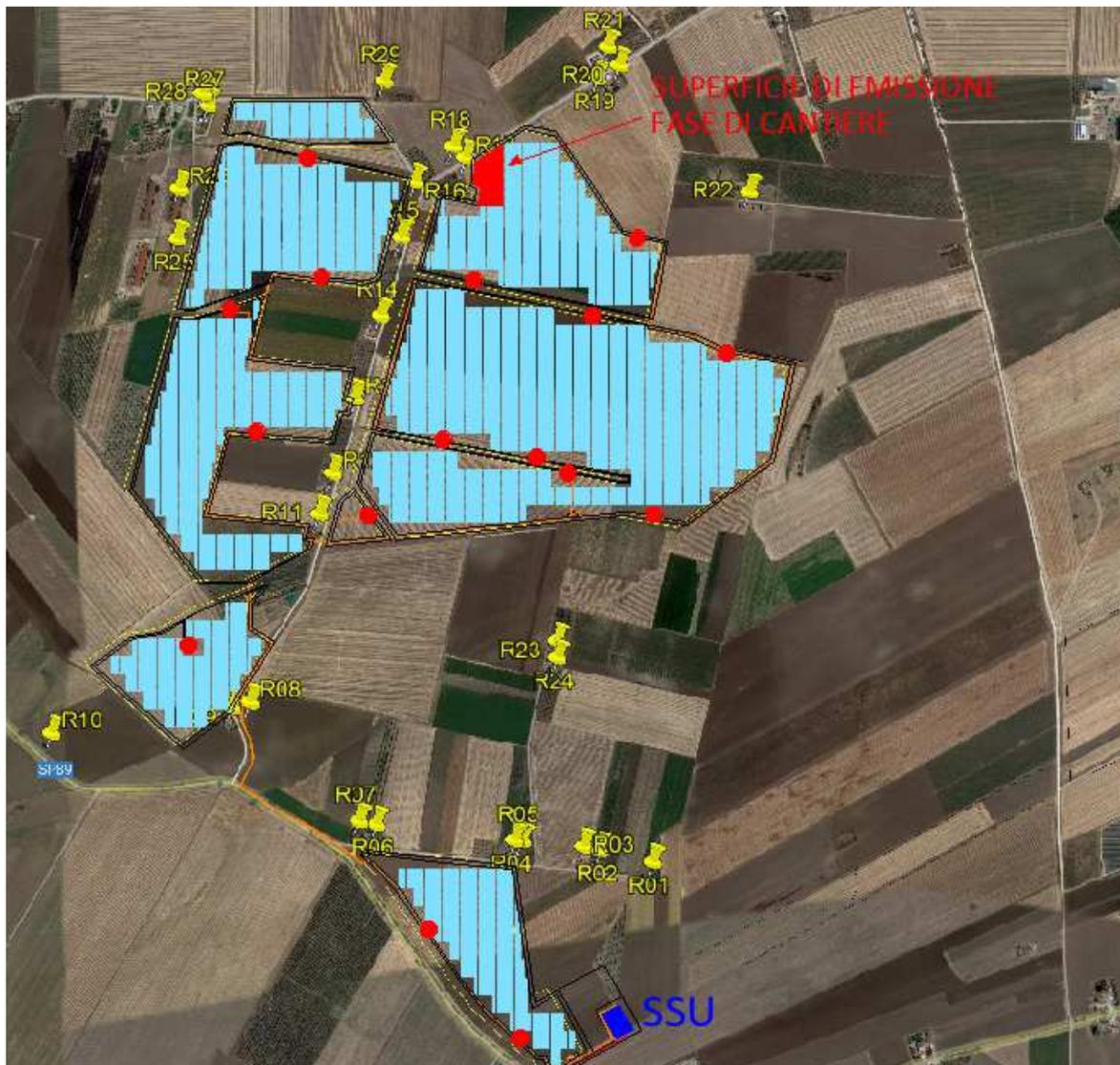


Fig. 11_ Area emissione_fase di cantiere

Come si evince dalla Tabella 14, 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 integratore LD- mod. LXT1 – s/n 3047
- Preamplificatore LD – mod. PRMLxT1 s/n 022002
- Microfono LD – mod.377B02 s/n 123302
- Calibratore LD mod. CAL 200 s/n 9156 Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 61672/2002 - IEC 60651/2001 - IEC 60804/2000 – IEC 61260/2001 – IEC 60942/2003 (calibratore).

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

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

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la campagna di misura, riscontrando una variazione < 0.5 dB.

10.0 ALLEGATI

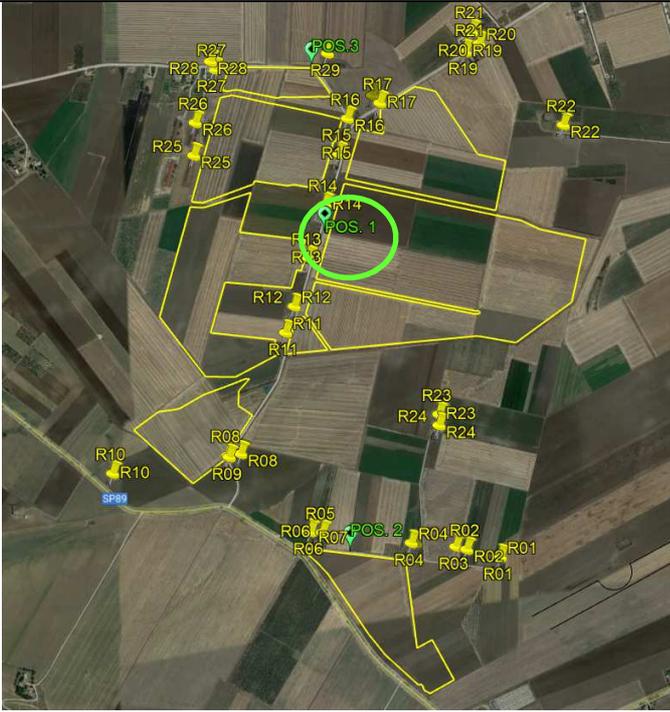
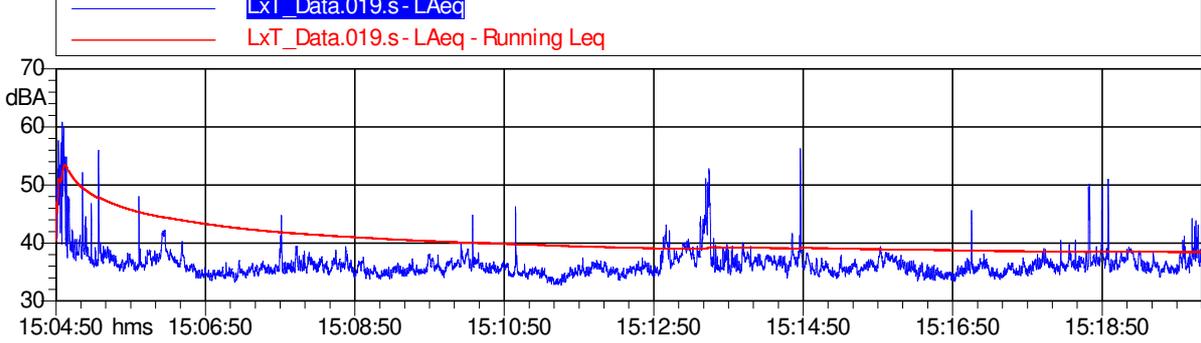
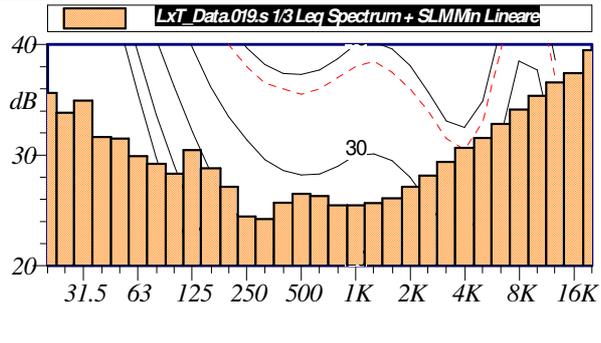
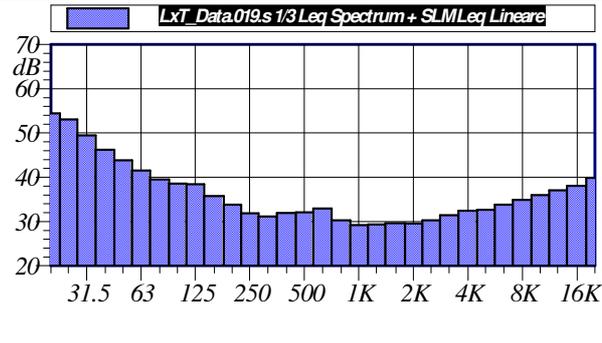
- Allegato 1: Schede di misura
- Allegato 2: DGM
- Allegato 3: Mappe emissione
- Allegato 4: Attestato iscrizione ENTECA
- Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

Il Tecnico Competente

Arch. Marianna Denora

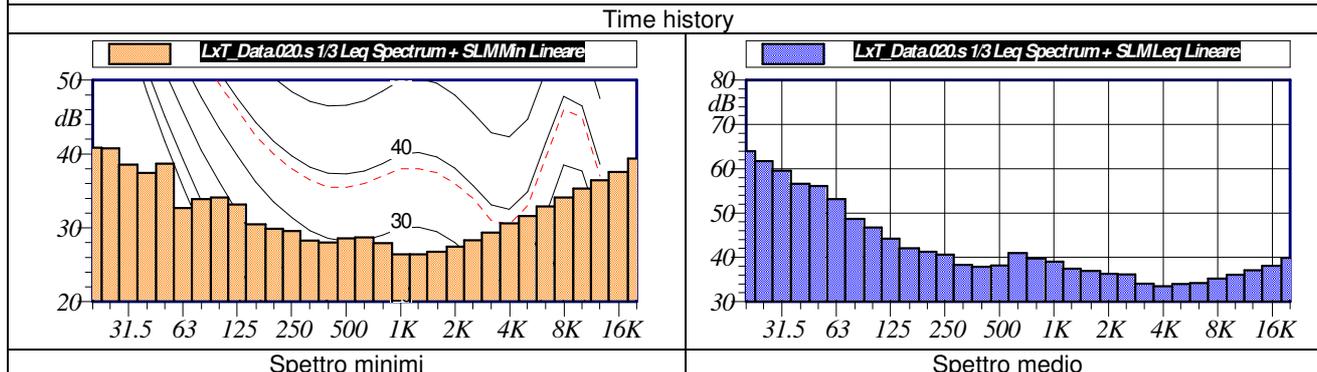
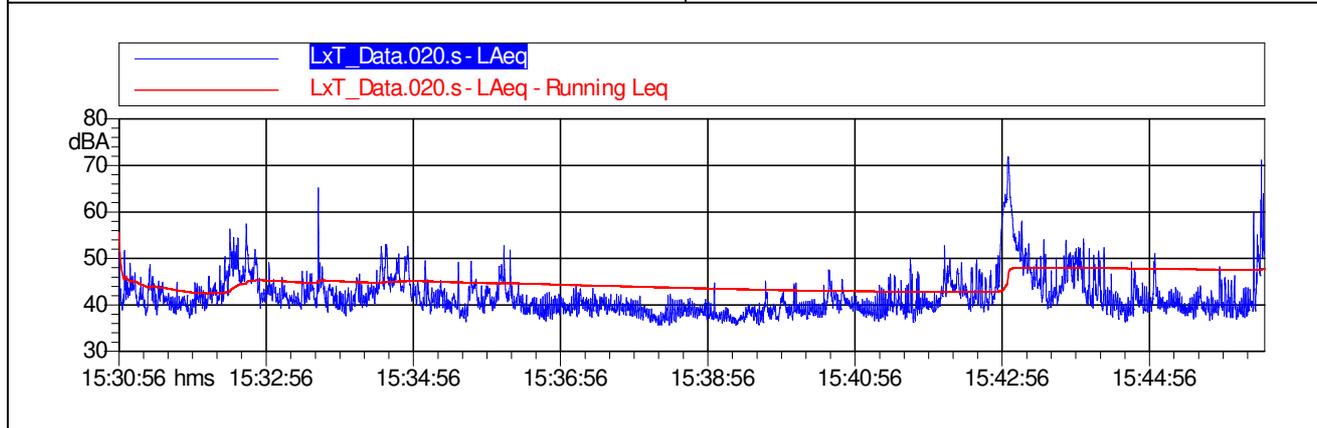


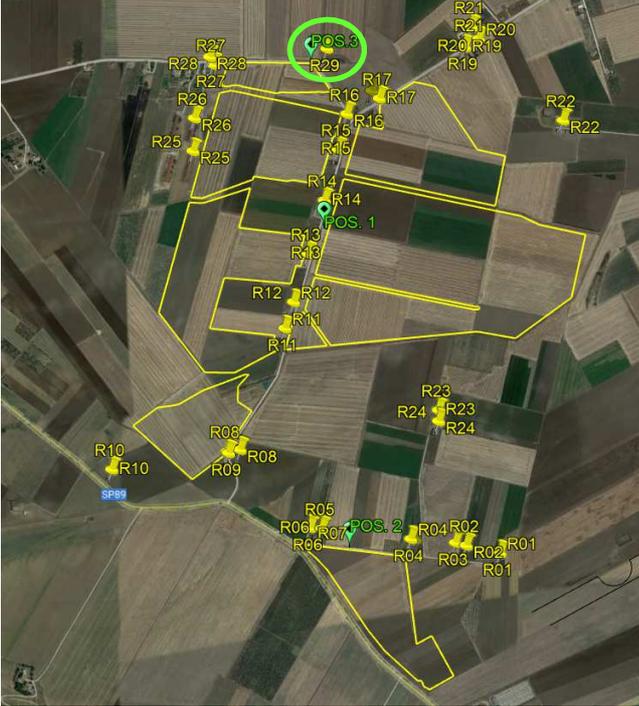
ALLEGATO 1
SCHEDE DI MISURA

Nome misura	MIS. 1_POS.1
	
Data misura	4/12/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	15.04-15.20
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento $v_{media}=0.5$ m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	38.4 dB(A)
L90 (dB(A))	34.5 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Turbine-vento
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
	
Time history	
	
Spettro minimi	Spettro medio

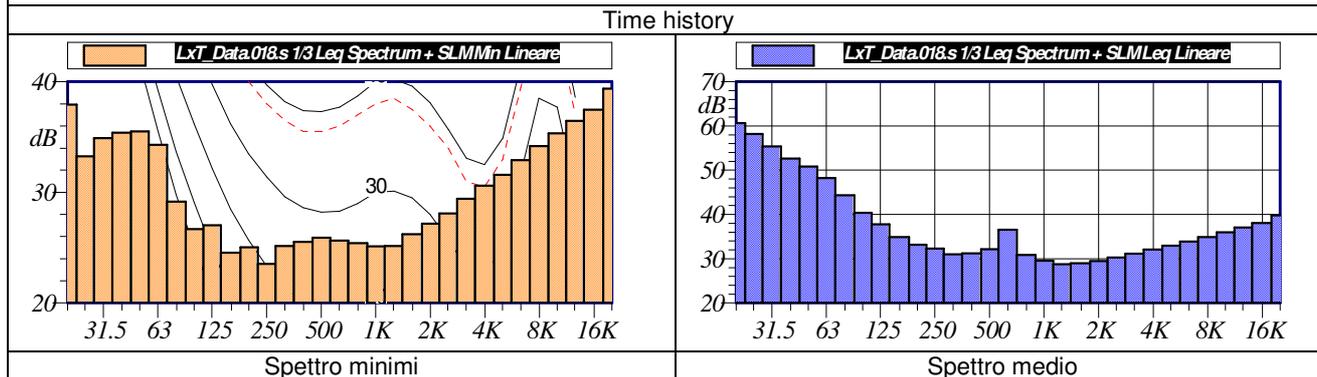
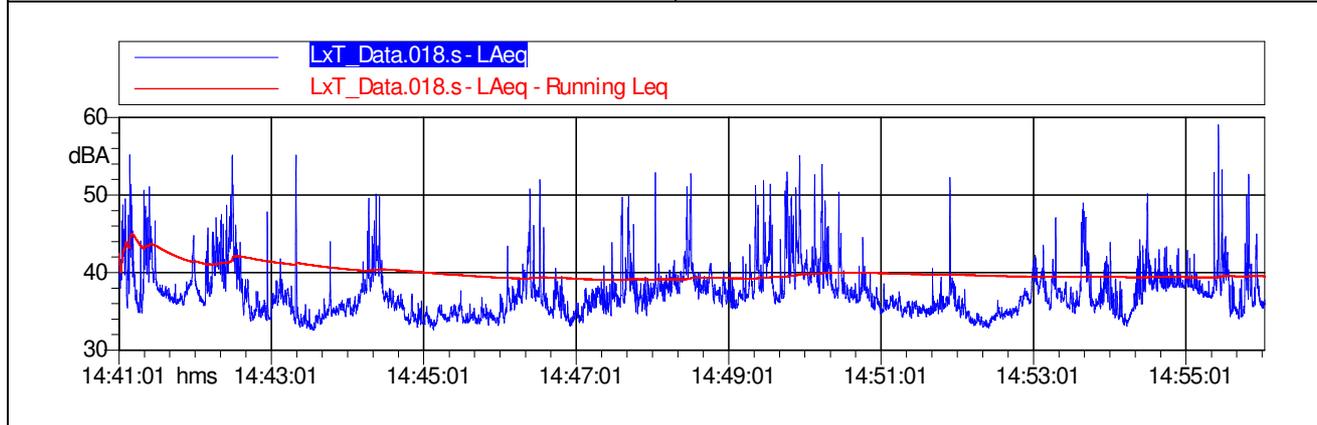


Data misura	4/12/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	15.30-15.46
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento $v_{media}=3.5$ m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	47.8 dB(A)
L90 (dB(A))	38.0 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Turbine-vento
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora



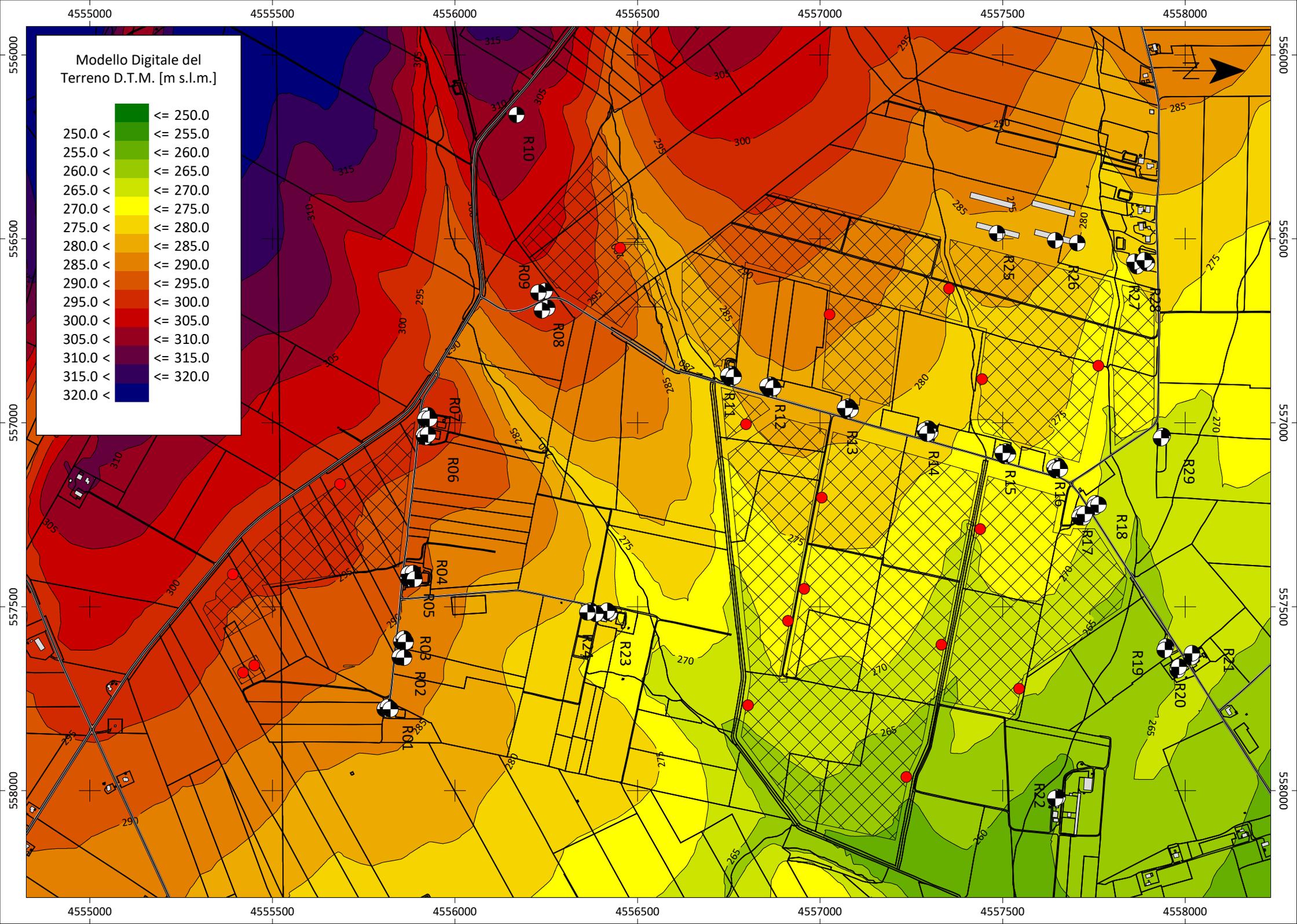
Nome misura	MIS. 3_POS.3
	

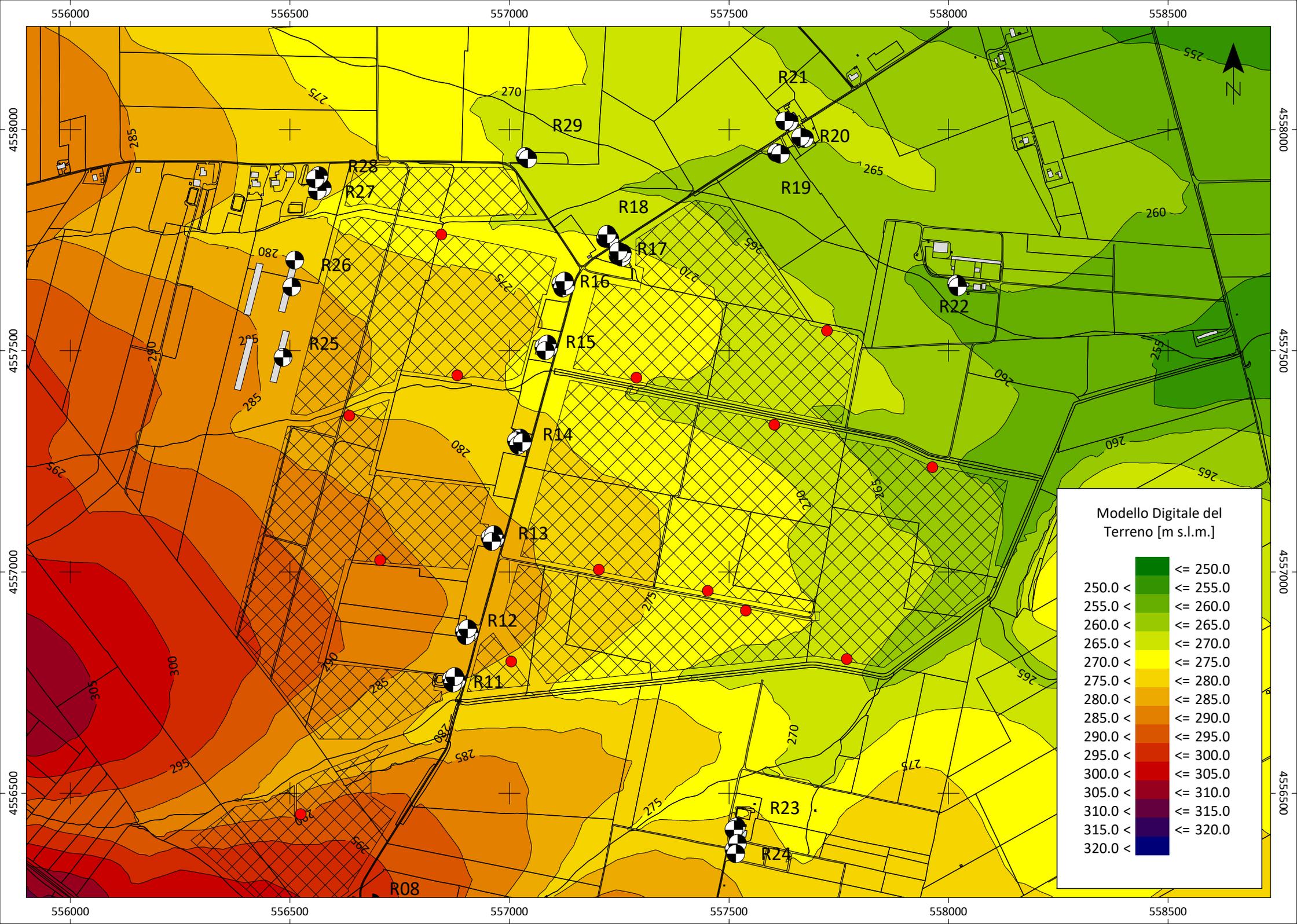
Data misura	4/12/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	14.41-14.56
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento $v_{media} = 2.4$ m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	39.5 dB(A)
L90 (dB(A))	34.2 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Turbine-vento-cani in lontananza
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora



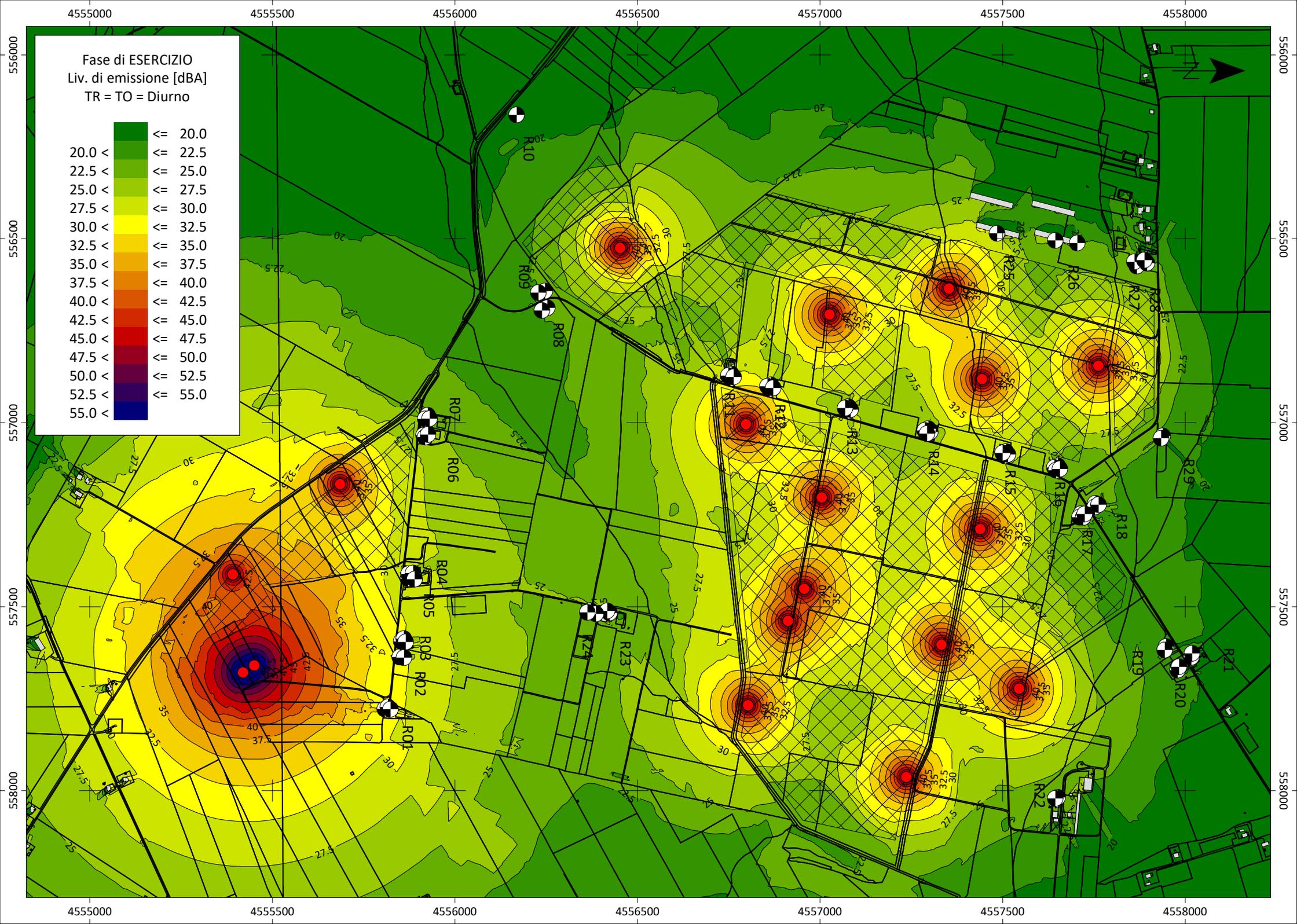
ALLEGATO 2

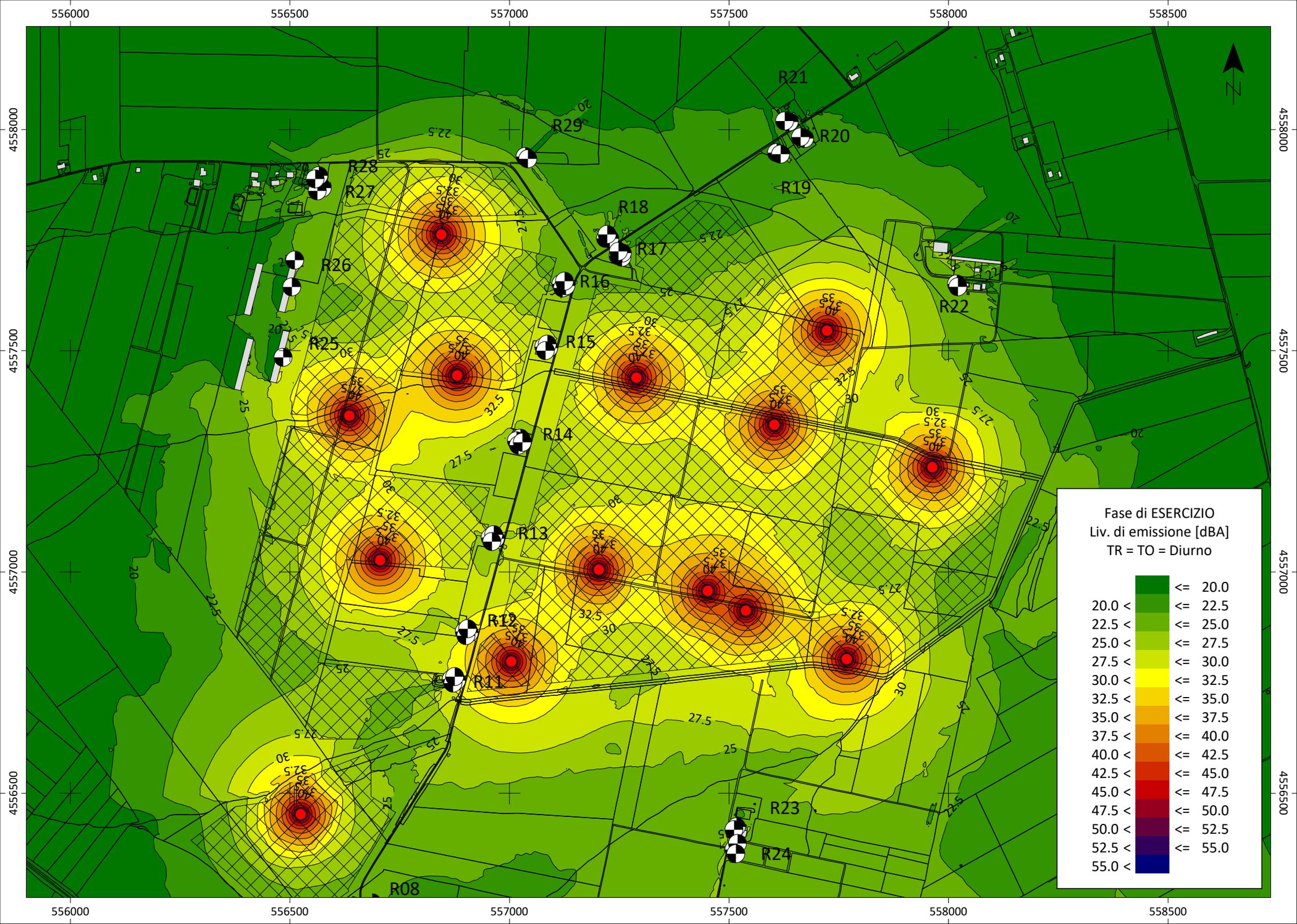
-DTM-

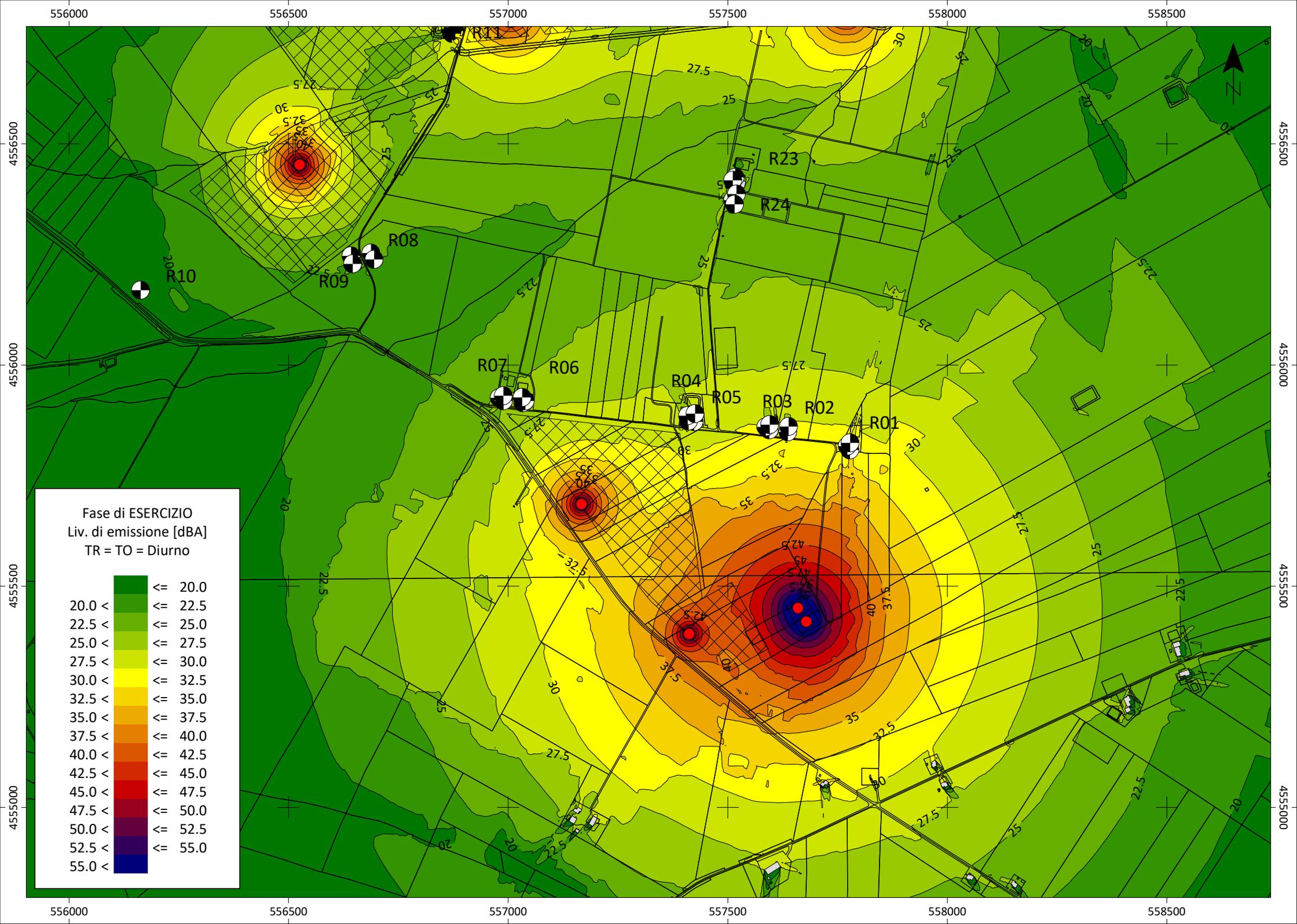


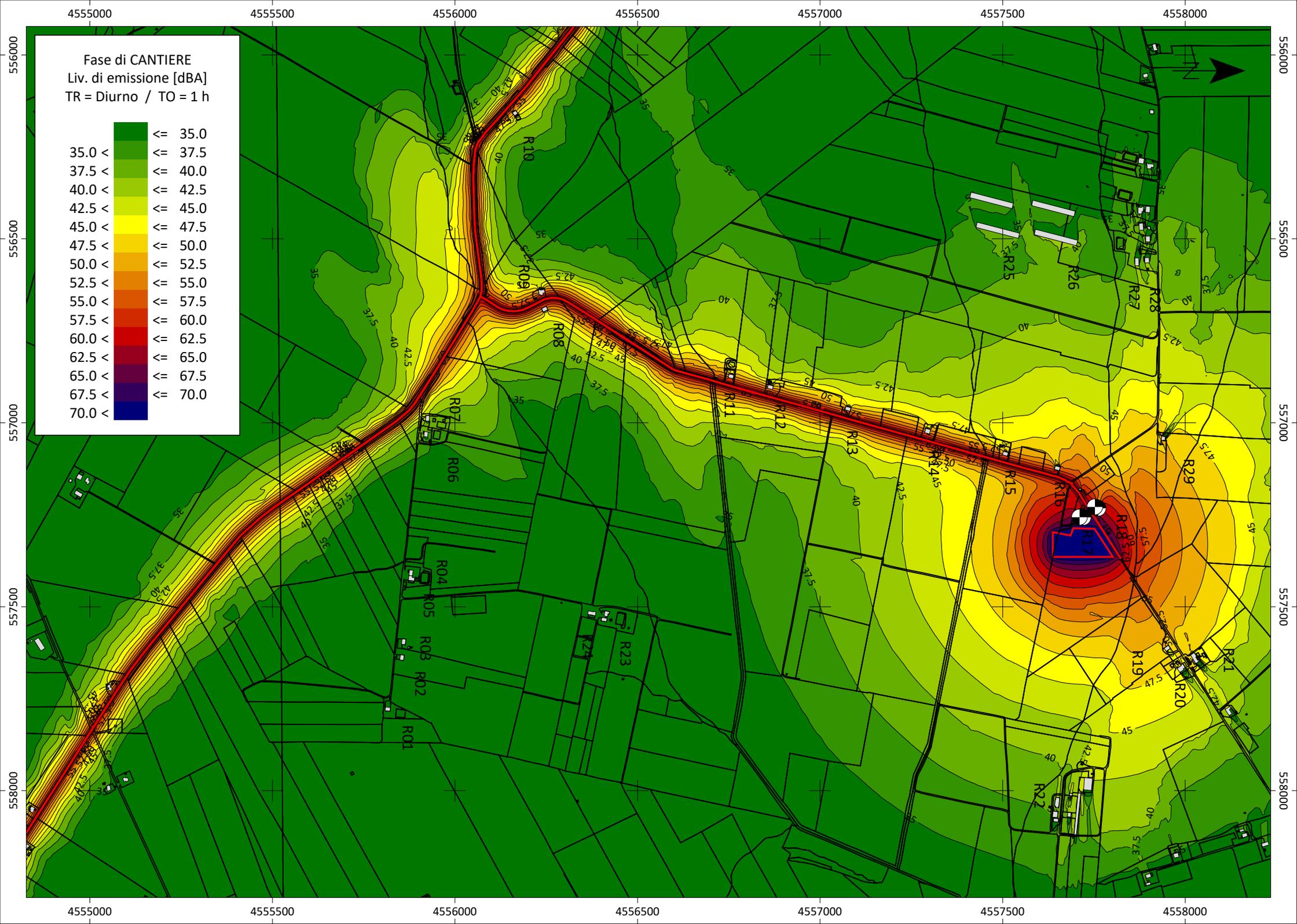


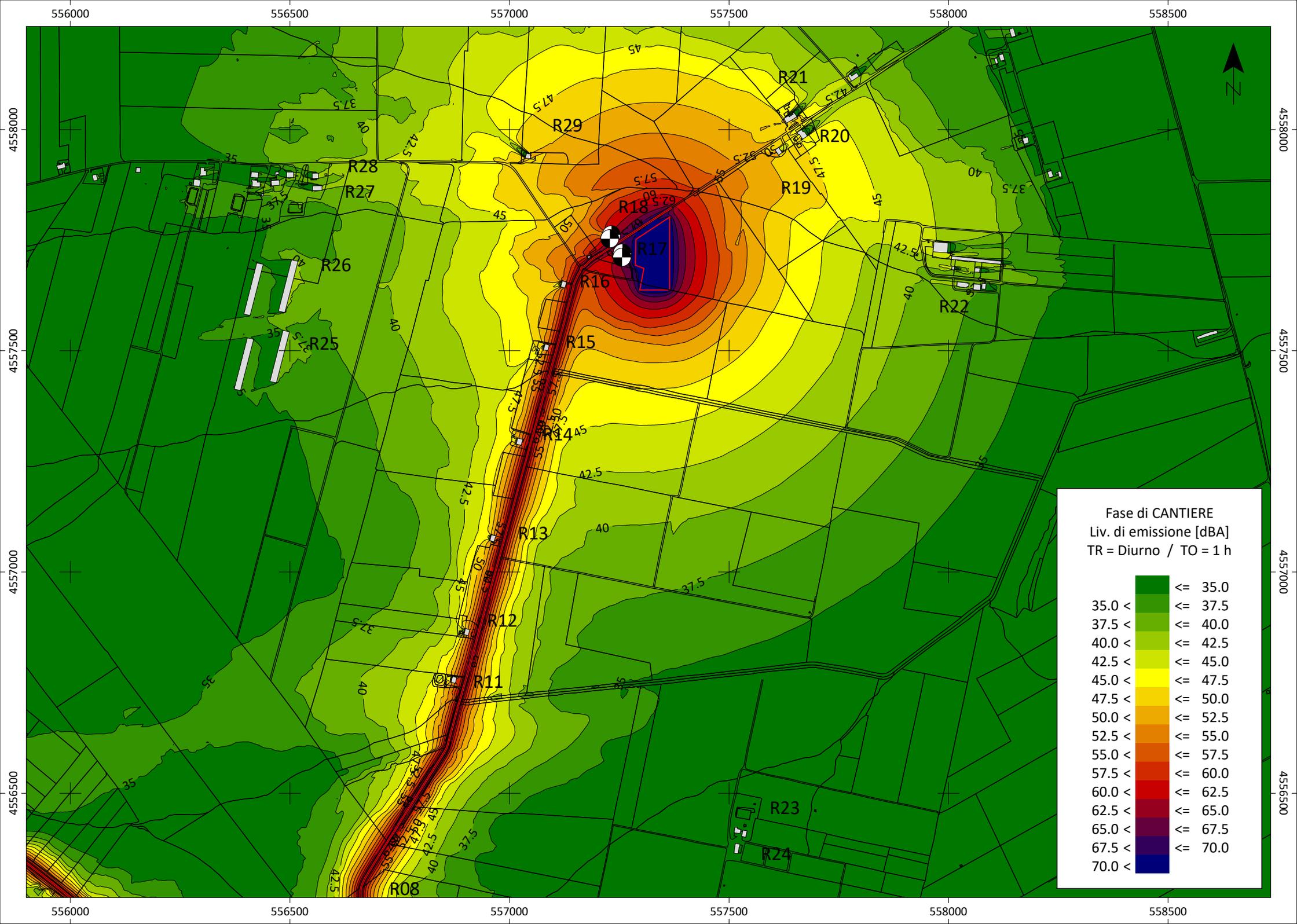
ALLEGATO 3
- MAPPE LIVELLI DI EMISSIONE-

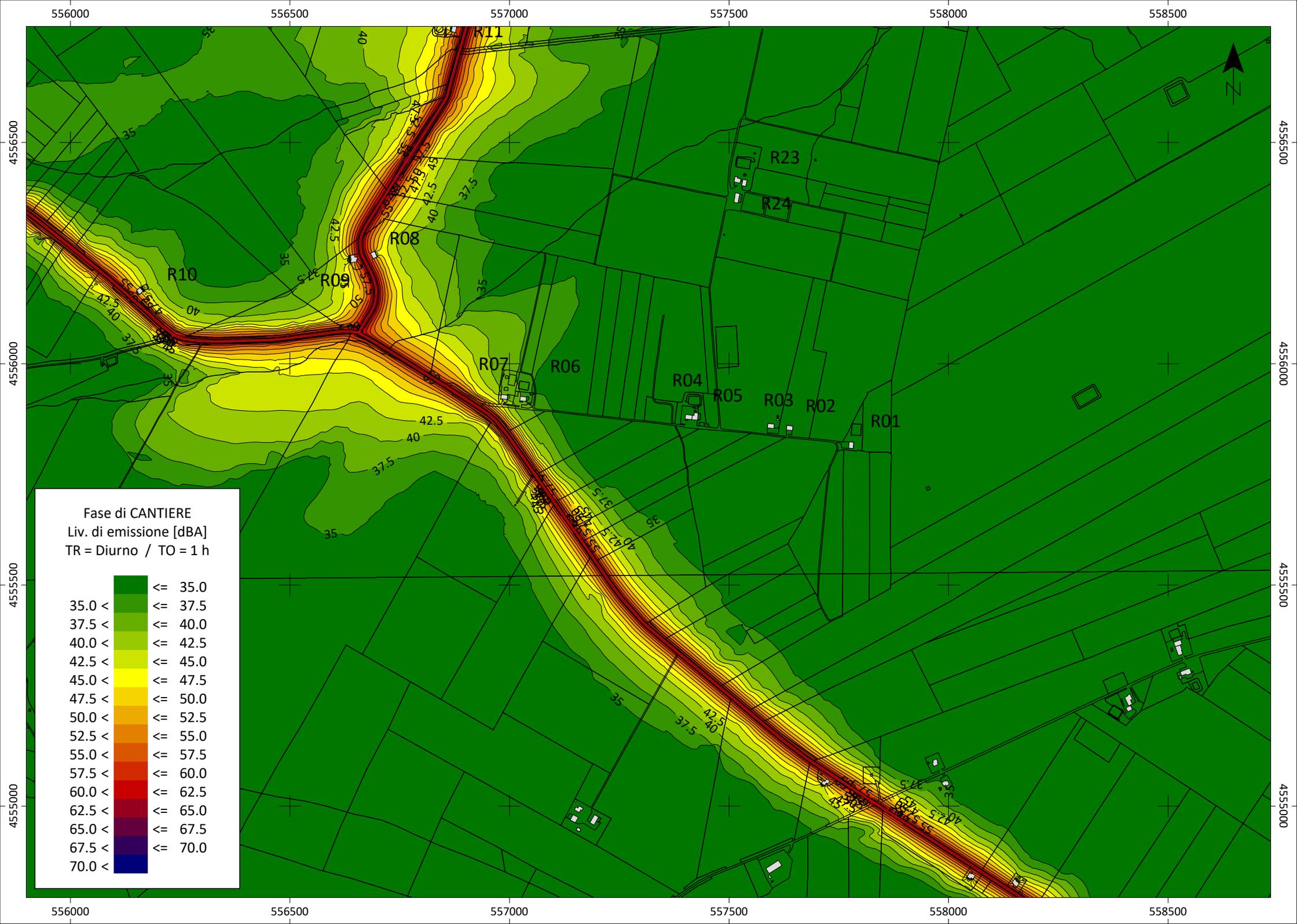












Fase di CANTIERE

Liv. di emissione [dBA]
TR = Diurno / TO = 1 h

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

ALLEGATO 4
- 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 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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9280

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2020/02/14
date of Issue

- cliente Studio Progettazione Acustica
customer
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)

- destinatario Studio Progettazione Acustica
addressee
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)

- richiesta 68/20
application

- in data 2020/02/06
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello CAL200
model

- matricola 9156
serial number

- data delle misure 2020/02/14
date of measurements

- registro di laboratorio -
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.

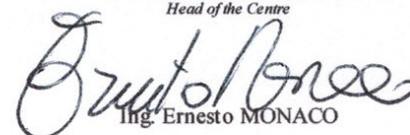
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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


Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9280

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	2412860	20-0109-01	20/02/10	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 60346	20/02/03	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	LAT 0114-SP-20	20/02/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A1712390	LAT 123-19SU183	20/01/07	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C1001	LAT 185/9155	20/01/07	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	LAT 185/9156	20/01/07	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26A G	26630	LAT 185/9158	20/01/07	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	LAT 185/9160	20/01/07	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 185/9154	20/01/07	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	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L'Operatore

F. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9281

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2020/02/14
date of Issue

- **cliente** **Studio Progettazione Acustica**
customer
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)

- **destinatario** **Studio Progettazione Acustica**
addressee
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)

- **richiesta** **68/20**
application

- **in data** **2020/02/06**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **Larson Davis**
manufacturer

- **modello** **LxT**
model

- **matricola** **0003047**
serial number

- **data delle misure** **2020/02/14**
date of measurements

- **registro di laboratorio** -
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.

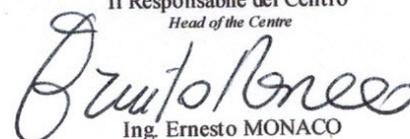
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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


Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9281

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
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	LAT 0114-SP-20	20/02/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 7121390	LAT 123-18SU1183	20/01/07	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C 1001	LAT 185/9155	20/01/07	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 185/9154	20/01/07	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/9161	20/01/07	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 11Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 13Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 12	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO