



**REGIONE
PUGLIA**



**PROVINCIA
DI FOGGIA**




**COMUNE DI
FOGGIA**



**COMUNE DI
LUCERA**

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
di un impianto integrato agri-voltaico di potenza nominale
76.77 MW da realizzarsi nei Comuni di Foggia e Lucera

COMMITTENTE: SOLAR CAPITAL 1 S.R.L.

REVISIONI			IL PROFESSIONISTA INCARICATO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	Arch. Marianna Denora
0	Dicembre 2022	EMISSIONE	
CODICE ELABORATO			
2748_5172_FL_VIA_R20_Rev0			

Sommario

1.0 INTRODUZIONE	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
2.1 LAYOUT DI IMPIANTO	3
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	10
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.....	13
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 IMPIANTO AGRI- VOLTAICO – FASE DI ESERCIZIO.....	17
8.0 SEZIONE 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE.....	19
8.1 SORGENTI DI RUMORE	19
8.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE.....	21
9.0 CONCLUSIONI	22
10.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	22
11.0 ALLEGATI	22

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica iscritta nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata società SOLAR CAPITAL 1 SRL di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativa ad un impianto agrivoltaico integrato, costituito da un impianto fotovoltaico integrato ad un impianto olivicolo superintensivo per la produzione di olio d'oliva, di potenza di picco complessiva pari a 76,77 MW.

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

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

Il presente studio sarà articolato in questo modo:

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

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

I terreni dove è stato localizzato il nuovo impianto agrivoltaico integrato, costituito da un impianto fotovoltaico integrato ad un impianto olivicolo superintensivo per la produzione di olio d'oliva, sono dislocati su 3 diverse aree, localizzate nei territori di Foggia e Lucera (FG).

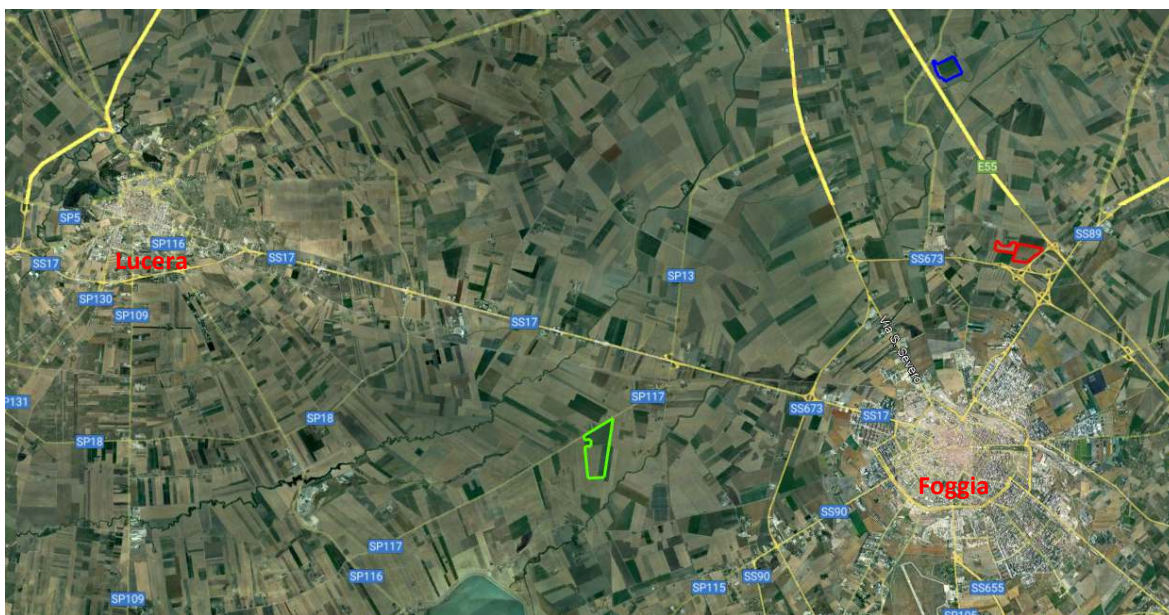


Fig. 1: Localizzazione area impianto

L'area di progetto è divisa in 3 siti, A, B e C. L'area A è collocata a circa 7,5 km ad ovest del centro abitato di Foggia; l'area B è collocata a circa 8 km a nord del centro abitato di Foggia; l'area C è collocata a circa 4 km a nord del centro abitato di Foggia.

Nello specifico i siti sono così identificati:

- Area A: estensione area recintata pari a circa 49,25 ettari;
- Area B: estensione area recintata pari a circa 17,6 ettari;
- Area C: estensione area recintata pari a circa 22,73 ettari.

L'area di intervento complessivamente risulta essere pari a circa 108 ettari complessivi di cui circa 89 ha recintati. L'impianto di produzione da fonte solare si conetterà alla Sottostazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – San Severo".

L'impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di Foggia e di Lucera (FG), sarà installato nelle aree di cui alla tabella seguente:

Comune	Foglio	Particella
FOGGIA	25	176
FOGGIA	25	178
FOGGIA	25	191
FOGGIA	25	263
FOGGIA	25	264
FOGGIA	35	654
FOGGIA	35	655
FOGGIA	35	669
FOGGIA	36	121
FOGGIA	36	203
FOGGIA	36	204
FOGGIA	52	706
LUCERA	57	25
LUCERA	57	44
LUCERA	57	45
LUCERA	124	3

Tab. 1: Dati catastali impianto



Fig. 2: Ortofoto CAMPO A



Fig. 3: Ortofoto CAMPO B



Fig. 4: Ortofoto CAMPO C

2.1 LAYOUT DI IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 76,77 MW è così costituito da:

- n.1 Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione.
- n.3 cabine di smistamento MT di connessione. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 22 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

Nel layout rappresentato in Fig.5 sono state localizzate le 22 Power Station.

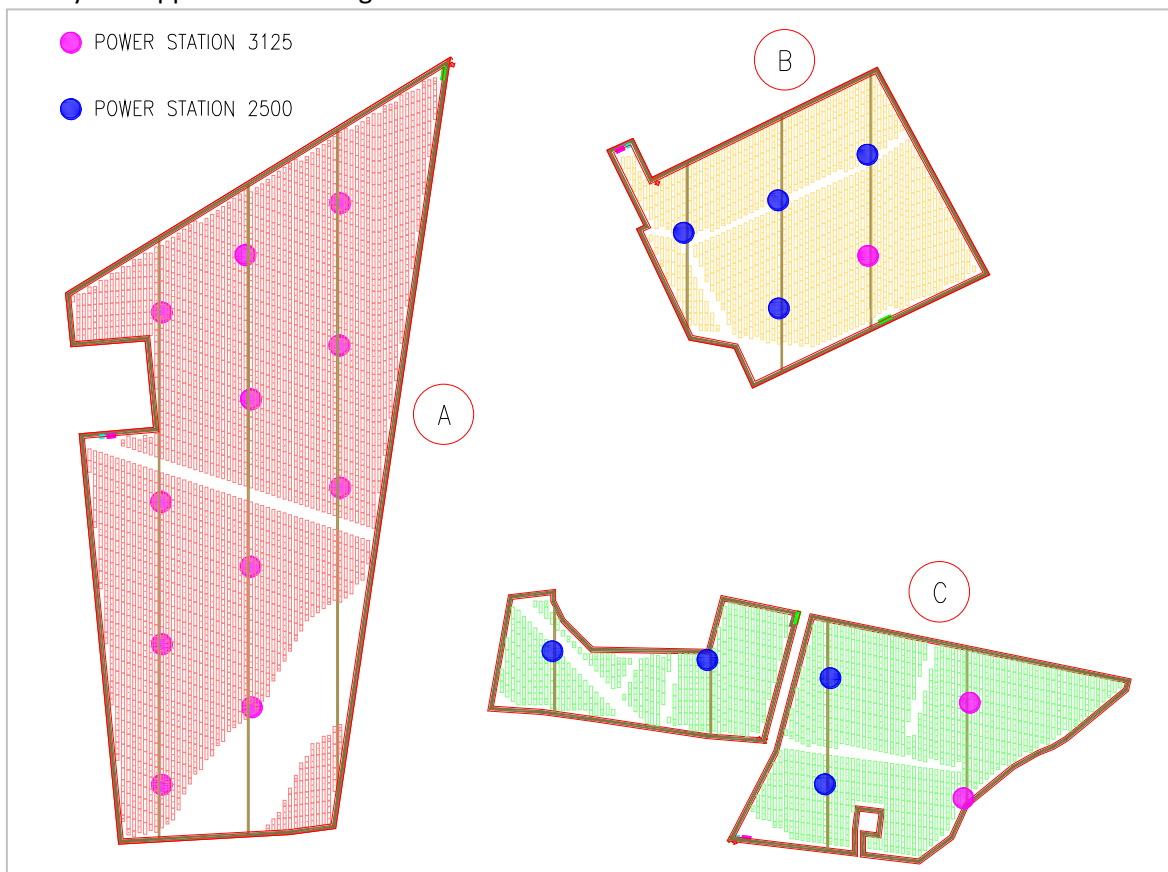


Fig. 5: Layout impianto

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

5

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

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

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

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

La valutazione di impatto acustico deve tener conto, durante il normale funzionamento degli impianti, oltre che dei limiti massimi in assoluto, anche del **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

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

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

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

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

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

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI

La rumorosità prodotta dalla configurazione di progetto dell'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente), in corrispondenza dei ricettori più esposti. Nelle figg. 6-7-8 sono stati individuati i fabbricati potenzialmente esposti alla rumorosità della nuova sorgente, localizzati all'interno del buffer in rosso, avente centro corrispondente al centro del campo e raggio pari 1000m. Tali ricettori sono stati identificati con le sigle da R01 a R46.



Fig. 6: Ricettori CAMPO A



Fig. 7: Ricettori CAMPO B



Fig. 8: Ricettori CAMPO C

RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA
R01	Lucera	63	125	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R02	Lucera	63	160	A6	Abitazioni di tipo rurale
R03	Lucera	63	147	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R04	Lucera	63	42	A3	Abitazioni di tipo economico
R05	Lucera	57	30-32	F2	Unità collabenti
R06	Lucera	57	38-43	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R07	Lucera	55	144	F2	Unità collabenti
R08	Lucera	56	40	F2	Unità collabenti
R09	Lucera	63	143-166	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R10	Lucera	63	167	A3	Abitazioni di tipo economico
R11	Lucera	63	26	A3-F2	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti
R12	Foggia	25	227	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R13	Foggia	24	213	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R14	Foggia	24	283	C2	Magazzini e locali di deposito
R15	Foggia	24	288	F2	Unità collabenti
R16	Foggia	24	280	A4	Abitazioni di tipo popolare
R17	Foggia	24	100-101-102	FABBR. RUR.	-
R18	Foggia	25	296	F2	Unità collabenti
R19	Foggia	25	261-262	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R20	Foggia	25	246-248	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R21	Foggia	25	257	A6-D10	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R22	Foggia	25	256	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R23	Foggia	25	249	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R24	Foggia	24	215	F2	Unità collabenti
R25	Foggia	36	402-403	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R26	Foggia	36	360-346-405-231-352	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R27	Foggia	36	348	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R28	Foggia	36	349	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R29	Foggia	36	350	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R30	Foggia	36	351	F2	Unità collabenti
R31	Foggia	36	412	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R32	Foggia	36	324-396	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R33	Foggia	52	757	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R34	Foggia	52	729	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R35	Foggia	52	421-423-735-532	F4-E1-D1	Unità in corso di definizione-Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei-Onifici.
R36	Foggia	52	685-217	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito
R37	Foggia	52	447	C3	Laboratori per arti e mestieri
R38	Foggia	52	412-607	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R39	Foggia	52	444	A2	Abitazioni di tipo civile
R40	Foggia	52	711	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti
R41	Foggia	52	601	A3	Abitazioni di tipo economico
R42	Foggia	52	600	A7	Abitazioni in villini
R43	Foggia	52	511	COSTR. NO AB.	-
R44	Foggia	52	691	C2-C6	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R45	Foggia	51	475	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R46	Foggia	51	556	SOPPR.	-

Tab. 2: Dati catastali ricettori

Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

I campi A e B saranno localizzati in contesto di tipo agricolo, caratterizzato da vaste estensioni di terreno, generalmente pianeggiante; il campo C, invece, sarà ubicato in prossimità dell'Autostrada Adriatica E55. Nell'intorno delle aree su cui verrà realizzato l'impianto ci sono fabbricati sparsi, alcuni dei quali sono destinati ad abitazione (v. tab. 2).

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

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

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



Fig. 9: Pos.1

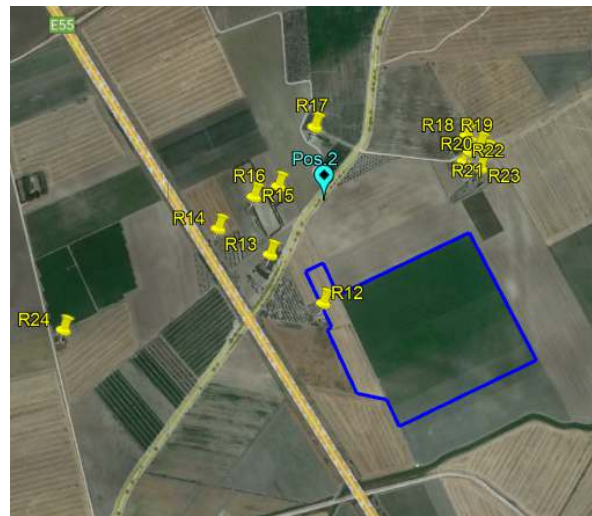


Fig. 10: Pos.2



Fig. 11: Pos.3-4

5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

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

N. RILIEVO	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T _M):	L _{Aeq} dB (A)	L ₉₀ dB (A)	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	N. REPORT
01	1	13/12/2022 Ore 8.49-9.03	42.8	39.7	Nessuna sorgente identificabile	POS. 1 (Campo A)
02	2	13/12/2022 Ore 10.36-10.56	57.0	32.1(*)	Transiti SP 24 - Autostrada	POS. 2 (Campo B)
03	3	13/12/2022 Ore 11.28-11.48	53.3	30.2(*)	Transiti Autostrada	POS.3 (Campo C)
04	4	13/12/2022 Ore 12.22-12.38	56.9	42.5(*)	Transiti SS 673-Vento	POS.4 (Campo C)

Tabella 3: Esito rilievi strumentali

5.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

I ricettori individuati ricadono nei territori comunali di Foggia e Lucera; quest'ultimo Comune non è dotato del piano di classificazione acustica, a differenza del Comune di Foggia, che invece ha un piano di classificazione acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 20/04/1999.

Dalla verifica della cartografia si è evinto che la sua estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona in cui ricadono impianto e ricettori ne è esclusa; i ricettori a sud del Campo C si trovano al confine con il limite della zonizzazione, ma ne restano comunque fuori.

10

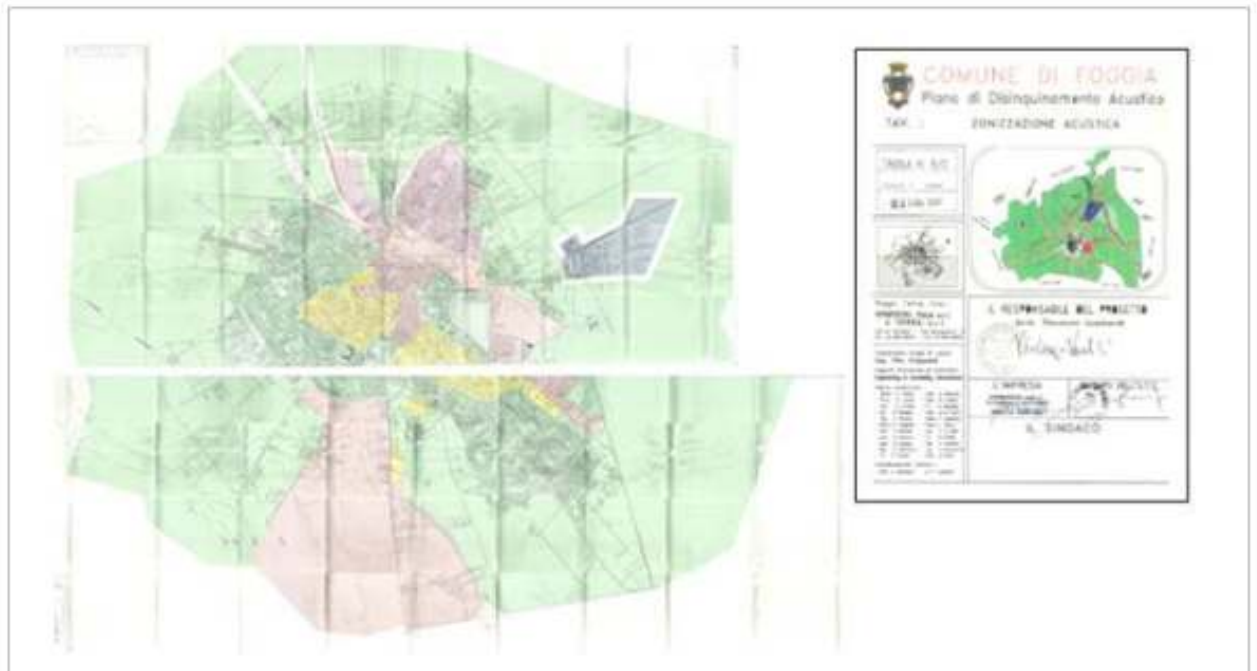


Fig. 12: Tav. Piano di zonizzazione acustica Foggia_ Intero territorio

Pertanto, dovendo attribuire i limiti ai ricettori interessati dall'intervento, si è ritenuto di applicare la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del sopra citato D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

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

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

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

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

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

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

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

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

6.0_ SEZIONE 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO_FASE DI ESERCIZIO**6.1 SORGENTI DI RUMORE**

All'interno delle cabine di campo saranno alloggiati:

- n. 1 inverter SUNGROW (modello SG3125HV-20 per n. 14 PS – modello SG2500HV-20 per n. 8 PS). La posizione delle suddette cabine è rappresentata in Fig. 2.
- n. 1 trasformatore BT-MT



Fig.13: Tipologia Inverter SUNGROW

Relativamente alle caratteristiche acustiche del trasformatore, non avendo definito– in questa fase – il modello da adottare, si farà riferimento ai livelli di potenza sonora riportati nella scheda tecnica seguente di un trasformatore paragonabile a quello in progetto; in via cautelativa, si assumerà il livello di potenza L_{WA} del trasformatore di taglia maggiore ¹.

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

Fig. 14: Data sheet Trasformatore MT/BT

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

SG2500
The system noise level please check the table below.

Orientation	Noise (dB)
Front	65.9
Behind	66.9
Left	67.3
Right	66.2
Maximum Noise	67.3
Average Noise	66.6

Fig. 15_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 2500

SG3125
The system noise level please check the table below.

Orientation	Noise (dB)
Front	77.8
Behind	79.3
Left	81.8
Right	82.3
Maximum Noise	82.3
Average Noise	80.3

Fig. 16_ Dati acustici inverter SUNGROW SG 3125

Power Station		
Tipologia Inverter	SG2500	SG3125
LWA inverter	84.9	98.7
LWA trasformatore	83.0	83.0
Attenuazione (*)	6	6
LWA cabina	81.0	92.9

Tab.4_ LWA Power Station²

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

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

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

Sorgente	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Cabina Rif.	90.5	95.7	91.2	87.6	83.3	82.3	80.4	76.2	73.8	65.3	87.8

Tab.5_ Lw spettrali cabina di riferimento

Sorgente	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Cabina con SG2500	83.7	88.9	84.4	80.8	76.5	75.5	73.6	69.3	67.0	58.5	81.0
Cabina con SG3125	95.5	100.7	96.2	92.6	88.3	87.3	85.4	81.2	78.8	70.3	92.9

Tab.6_ Lw spettrali Power Station di progetto

6.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM

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

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

Il DGM (digital ground model) è stato creato da cartografia scaricata da SIT Puglia - Tavole DTM: Foggia 408071-2-4; 408102-3; 408111.

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

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

Questi i dati di input utilizzati nella modellizzazione:

-EFFETTI DEL TERRENO

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

Queste le caratteristiche di assorbimento acustico impiegate:

- G = 0.8 per aree agricole / verdi
- G = 0.4 aree poco urbanizzate
- G = 0.2 per campi fotovoltaici/aree urbanizzate
- G = 0.0 per sedime stradale, fiumi, canali e laghetti

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Le sagome dei fabbricati sono state importate da shape file scaricati da SIT Puglia - Tavole CTR: Foggia 408071-2-4; 408102-3; 408111.

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


6.3 LIVELLI DI IMMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FASE DI ESERCIZIO)

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

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

RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA	LIVELLO EMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	LIVELLO RUMORE RESIDUO	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE
R01	Lucera	63	125	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	40.3	42.8	44.7	70	-
R02	Lucera	63	160	A6	Abitazioni di tipo rurale	38.9		44.3		N.A.
R03	Lucera	63	147	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	42.9		45.9		-
R04	Lucera	63	42	A3	Abitazioni di tipo economico	43.8		46.3		N.A.
R05	Lucera	57	30-32	F2	Unità collabenti	36.4		43.7		-
R06	Lucera	57	38-43	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	31.1		43.1		N.A.
R07	Lucera	55	144	F2	Unità collabenti	28.7		43.0		-
R08	Lucera	56	40	F2	Unità collabenti	29.4		43.0		-
R09	Lucera	63	143-166	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31.7		43.1		N.A.
R10	Lucera	63	167	A3	Abitazioni di tipo economico	39.5		44.5		N.A.
R11	Lucera	63	26	A3-F2	Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti	39.6		44.5		N.A.
R12	Foggia	25	227	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	34.6	57.0	57.0	0.0	
R13	Foggia	24	213	A3-C6	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	26.5		57.0	0.0	
R14	Foggia	24	283	C2	Magazzini e locali di deposito	22.0		57.0	-	
R15	Foggia	24	288	F2	Unità collabenti	22.7		57.0	-	
R16	Foggia	24	280	A4	Abitazioni di tipo popolare	23.3		57.0	0.0	
R17	Foggia	24	100-101-102	FABBR. RUR.	-	22.4		57.0	-	
R18	Foggia	25	296	F2	Unità collabenti	26.6		57.0	-	
R19	Foggia	25	261-262	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.2		57.0	-	
R20	Foggia	25	246-248	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28.8		57.0	-	
R21	Foggia	25	257	A6-D10	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27.8		57.0	0.0	
R22	Foggia	25	256	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27.9		57.0	-	
R23	Foggia	25	249	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27.9		57.0	-	
R24	Foggia	24	215	F2	Unità collabenti	17.5		57.0	-	



R25	Foggia	36	402-403	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	33.4	30.2	35.1	70	-
R26	Foggia	36	360-346-405-231-352	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	31.1		33.7		N.A.
R27	Foggia	36	348	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	32.3		34.4		-
R28	Foggia	36	349	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	33.0		34.8		N.A.
R29	Foggia	36	350	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	33.2		35.0		-
R30	Foggia	36	351	F2	Unità collabenti	25.8		31.5		-
R31	Foggia	36	412	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.5		31.2		-
R32	Foggia	36	324-396	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23.9		31.1		-
R33	Foggia	52	757	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	26.4		56.9		-
R34	Foggia	52	729	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	28.2		56.9		0.0
R35	Foggia	52	421-423-735-532	F4-E1-D1	Unità in corso di definizione-Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei-Opifici.	38.8	57.0	-		
R36	Foggia	52	685-217	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	23.4	56.9	0.0		
R37	Foggia	52	447	C3	Laboratori per arti e mestieri	26.3	56.9	-		
R38	Foggia	52	412-607	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	24.5	56.9	0.0		
R39	Foggia	52	444	A2	Abitazioni di tipo civile	25.3	56.9	0.0		
R40	Foggia	52	711	A4-F2	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti	22.1	56.9	0.0		
R41	Foggia	52	601	A3	Abitazioni di tipo economico	21.7	56.9	0.0		
R42	Foggia	52	600	A7	Abitazioni in villini	22.5	56.9	0.0		
R43	Foggia	52	511	COSTR. NO AB.	-	22.8	56.9	-		
R44	Foggia	52	691	C2-C6	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	21.7	56.9	-		
R45	Foggia	51	475	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24.4	56.9	0.0		
R46	Foggia	51	556	SOPPR.	-	20.6	56.9	-		

 Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

Tab. 7: Livelli di immisione

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

 Livello residuo Pos. 1
 Livello residuo Pos. 2

 Livello residuo Pos. 3
 Livello residuo Pos. 4

6.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 7, il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno, pari a 70 dB(A).

Nella verifica del criterio differenziale di immissione, condotta solo in corrispondenza di edifici abitativi, ricorrono due condizioni:

- in alcuni casi ricade la condizione di non applicabilità, dal momento che il livello ambientale è inferiore alla soglia pari a 50dB(A) in periodo diurno a finestra aperta.
- In altri casi, laddove il criterio viene applicato, il livello differenziale è nullo dal momento che il livello ambientale è determinato dal livello residuo ed il contributo dell'impianto di progetto è irrilevante.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

L'unica sorgente di rumore legata a questo aspetto dell'impianto integrato è la cosiddetta "macchina scavallatrice" della tipologia rappresentata in Fig. 17.



Fig.17: Macchina scavallatrice

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

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

Tab. 8_LWA sorgente di riferimento

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

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

E' stato dunque modellizzato l'impatto di una sorgente areale, di superficie pari a 0.5ha, in corrispondenza dei ricettori abitativi più esposti. Il risultato è riportato in Tab. 9.

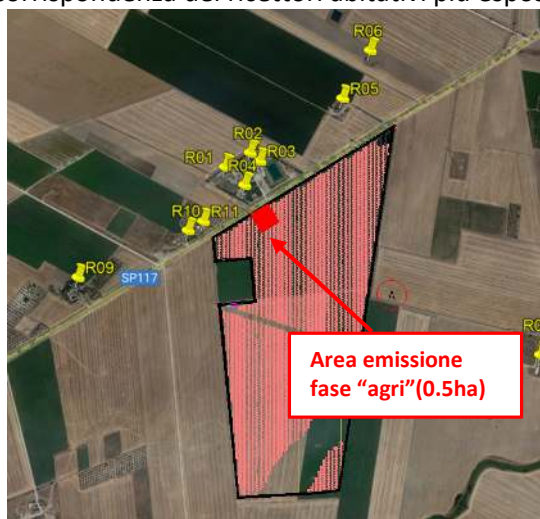


Fig. 18: Area emissione Campo A

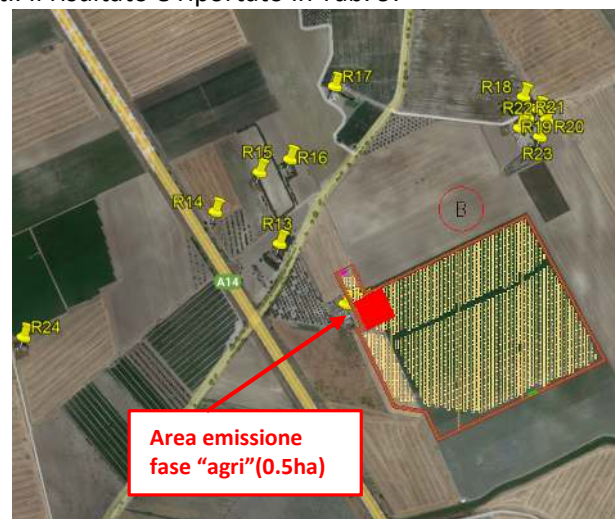


Fig. 19: Area emissione Campo B



Fig. 20: Area emissione Campo C

CAMPO	RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE FASE "RACCOLTA" Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
A	R04	58.3	65
B	R12	64.8	65
C	R28	57.2	65

Tab. 9_Livello emissione fase "agri"

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

8.0 SEZIONE 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE

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

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

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

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

8.1 SORGENTI DI RUMORE

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

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

Fig. 21_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

8.2 ESITO DELLA MODELLAZIONE

A partire dalle informazioni sopra riportate, è stato dunque modellizzato l'impatto di una sorgente areale, di superficie pari a 1ha, in corrispondenza dei ricettori abitativi più esposti. 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

CAMPO	RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
A	R04	65.6	70
B	R12	71.4	70
C	R28	63.9	70

Tab. 14_Livello emissione del cantiere

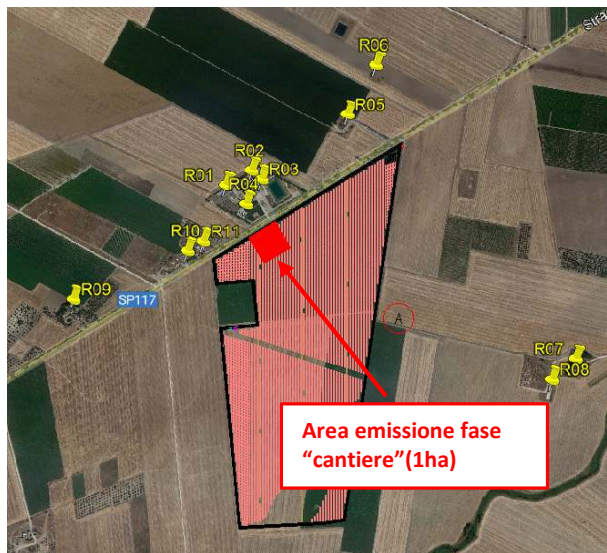


Fig. 22: Area emissione Campo A

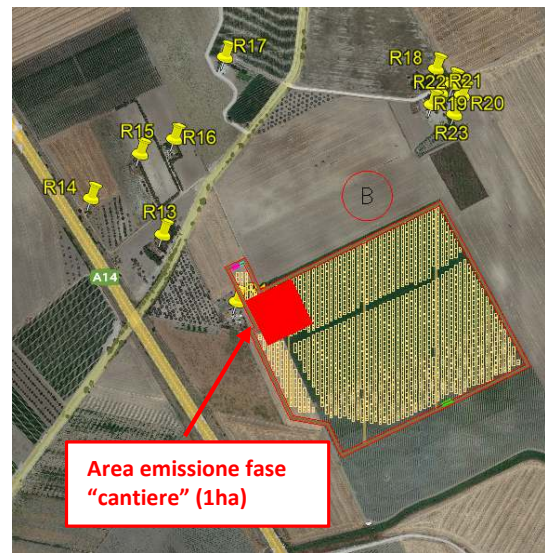


Fig. 23: Area emissione Campo B



Fig. 24: Area emissione Campo C

Come si evince dalla Tabella 14, solo in un caso, in corrispondenza del ricettore R12 nel campo B, il livello di emissione stimato è superiore 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 del limite di emissione e delle fasce orarie 7.00-12.00 e 15.00-19.00, in relazione all'effettivo orario di svolgimento del cantiere
- la deroga all'applicazione del criterio differenziale di cui all'Art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997;
- la deroga all'applicazione delle penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

9.0 CONCLUSIONI

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

10.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

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

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

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

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

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

11.0 ALLEGATI

Allegato 1: Schede misure

Allegato 2: DGM

Allegato 3: Mappe emissione

Allegato 4: Attestato iscrizione ENTECA

Allegato 5: Certificati taratura strumentazione



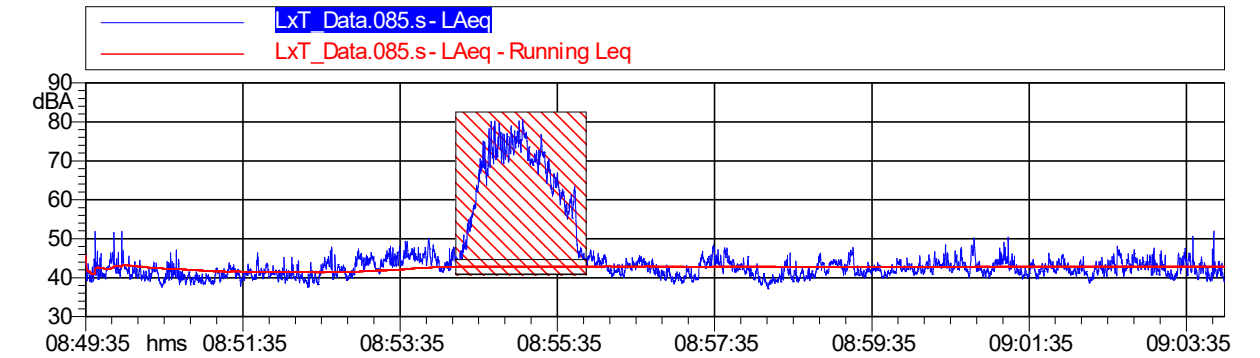
Il Tecnico Competente in Acustica



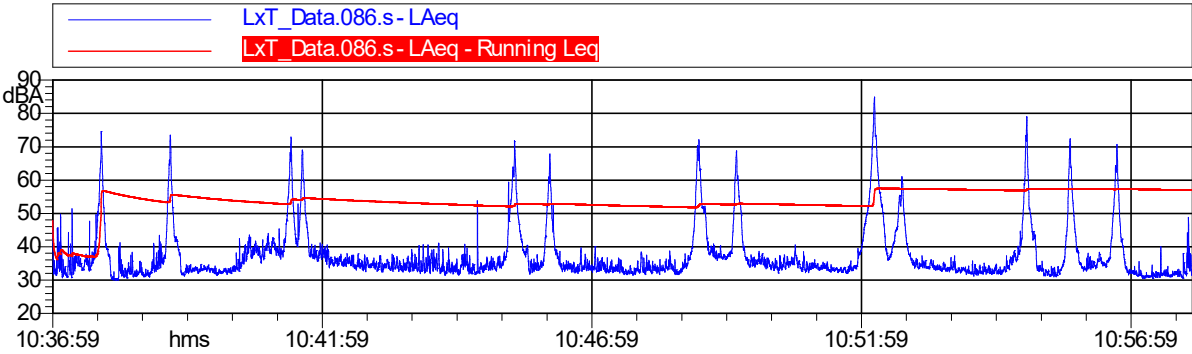
Arch. Marianna Denora



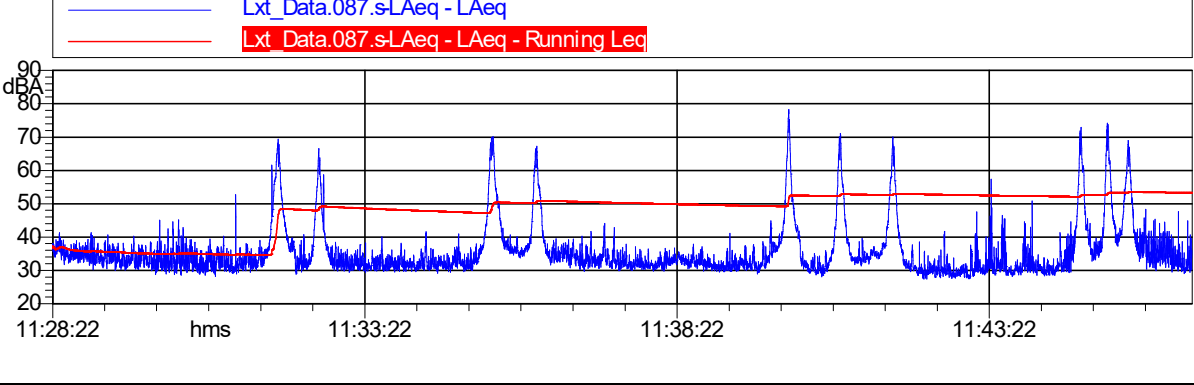




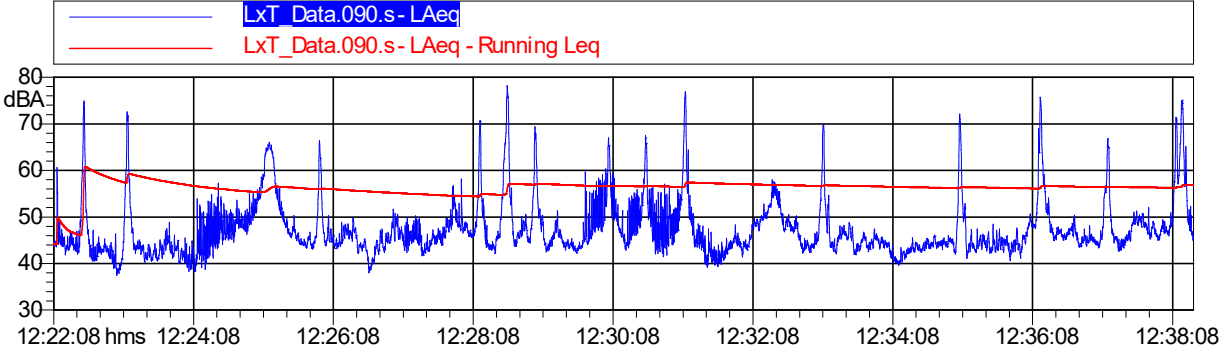
ALLEGATO 1

- SCHEDE DI MISURA -

Nome misura	POS. 1 (Campo A)
	
Data misura	13/12/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	8.49-9.03
Condizioni meteo	Cielo sereno - T= 3°C
Vel. media vento(m/s)	<1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047
	Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	42.8 dB(A)
L50 (dB(A))	42.1 dB(A)
L90 (dB(A))	39.7 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Nessuna sorgente identificabile
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p data-bbox="164 1682 810 1709"><i>NOTA: la parte retinata rappresenta un evento mascherato</i></p>	
Time history	

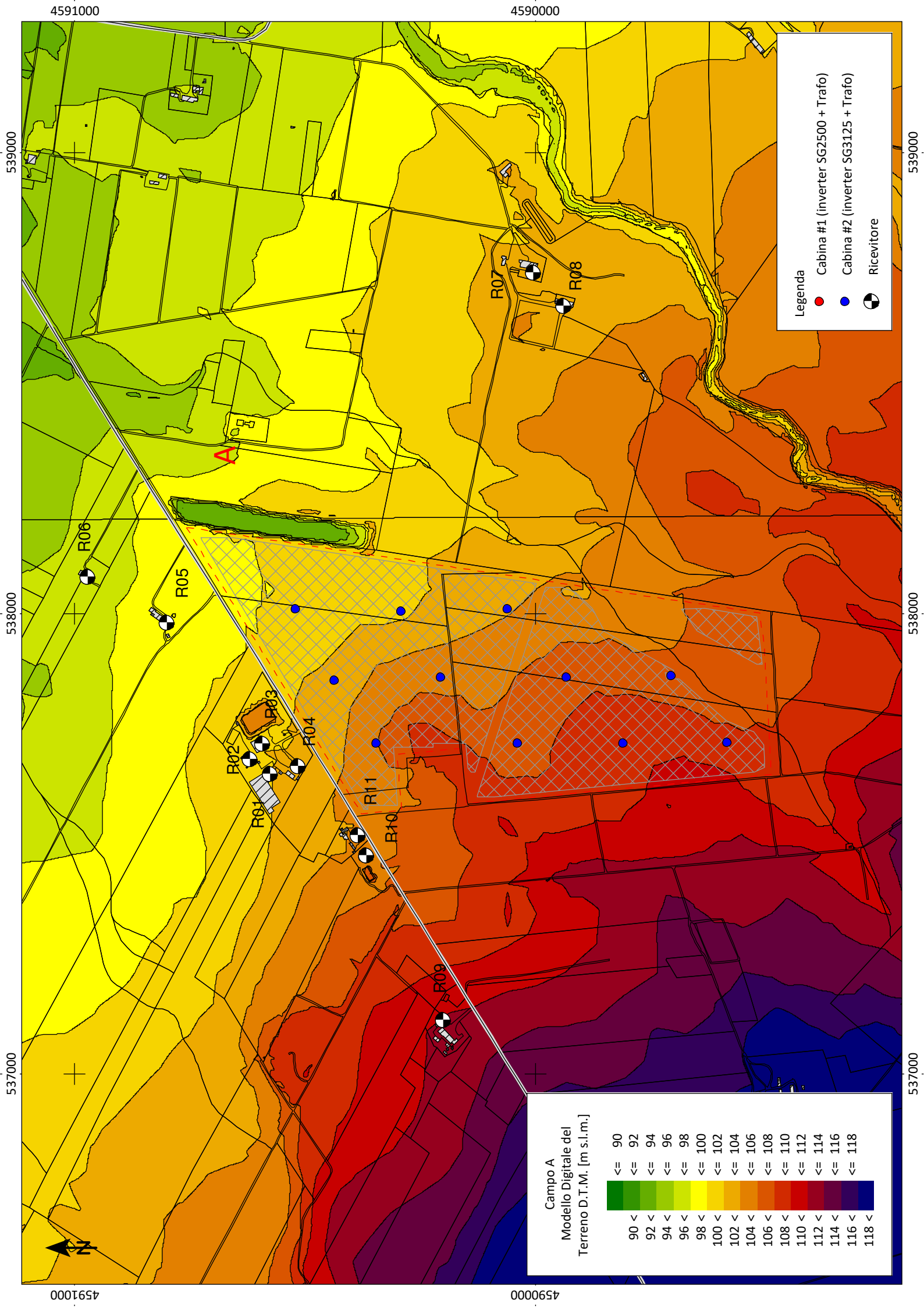
Nome misura	POS. 2 (Campo B)
	
Data misura	13/12/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	10.36-10.56
Condizioni meteo	Cielo sereno - T= 4°C
Vel. media vento(m/s)	< 1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	57.0 dB(A)
L50 (dB(A))	34.4 dB(A)
L90 (dB(A))	32.1 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti SP 24 - Autostrada
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
	
Time history	

Nome misura	POS. 3 (Campo C)
	
Data misura	13/12/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	11.28-11.48
Condizioni meteo	Cielo sereno - T= 5°C
Vel. media vento(m/s)	< 1 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	53.3 dB(A)
L50 (dB(A))	33.2 dB(A)
L90 (dB(A))	30.2 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti Autostrada
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
	
Time history	

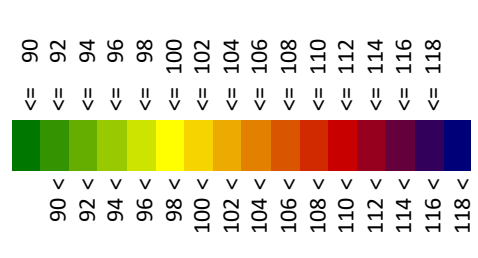
Nome misura	POS. 4 (Campo C)
	
Data misura	13/12/2022
Periodo di riferimento	Diurno
TM	12.22-12.38
Condizioni meteo	Cielo sereno - T= 6°C
Vel. media vento(m/s)	3 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	56.9 dB(A)
L50 (dB(A))	45.7 dB(A)
L90 (dB(A))	42.5 dB(A)
Sorgenti identificabili:	Transiti su S.S. 673 - Vento
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	

ALLEGATO 2

- DGM -

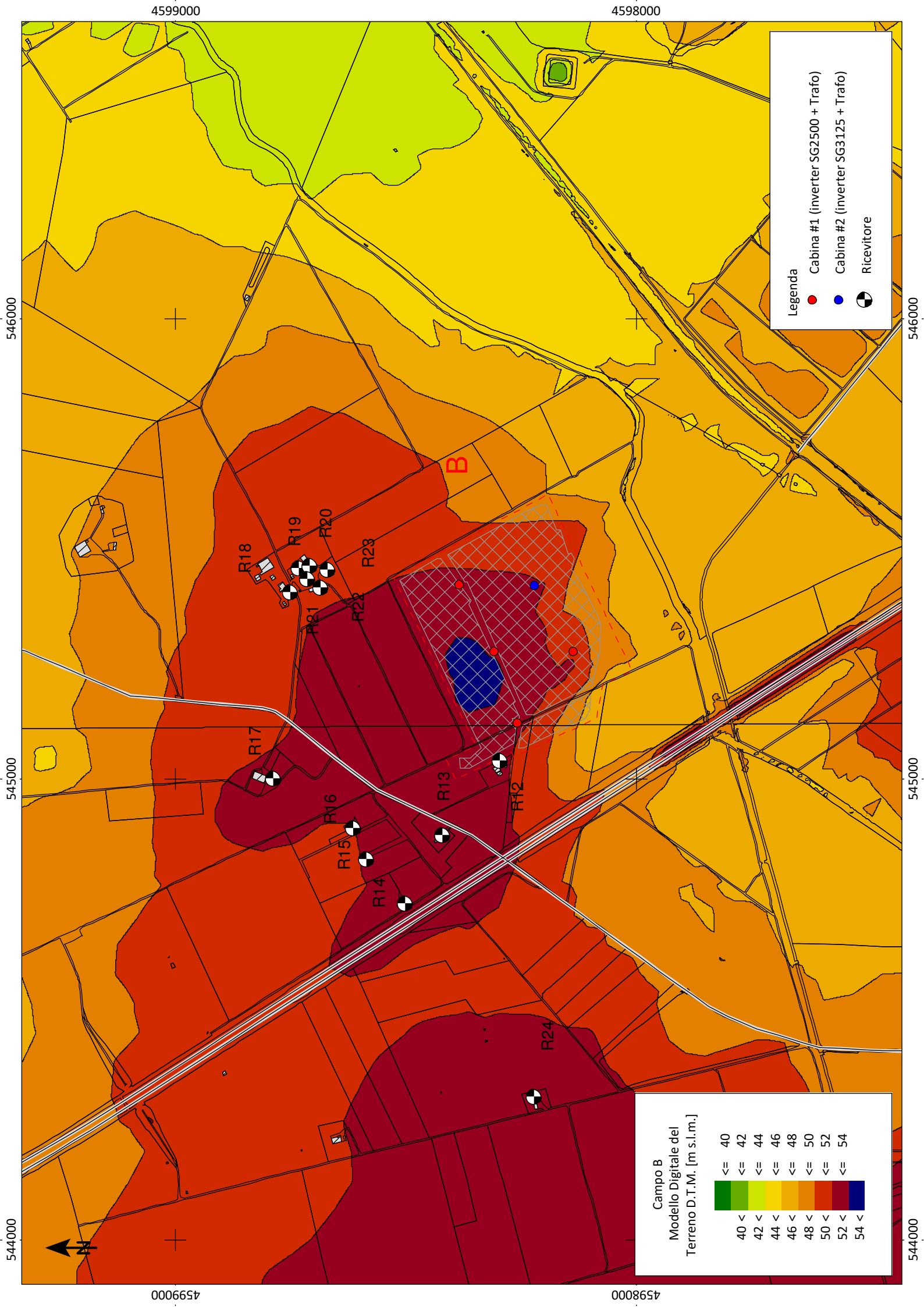


Campo A
Modello Digitale del
Terreno D.T.M. [m s.l.m.]



Legenda

- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore



Legenda

- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore

Campo B
Modello Digitale del
Terreno D.T.M. [m s.l.m.]

	<= 40
	<= 42
	<= 44
	<= 46
	<= 48
	<= 50
	<= 52
	<= 54



4599000 (top edge)

4598000 (bottom edge)

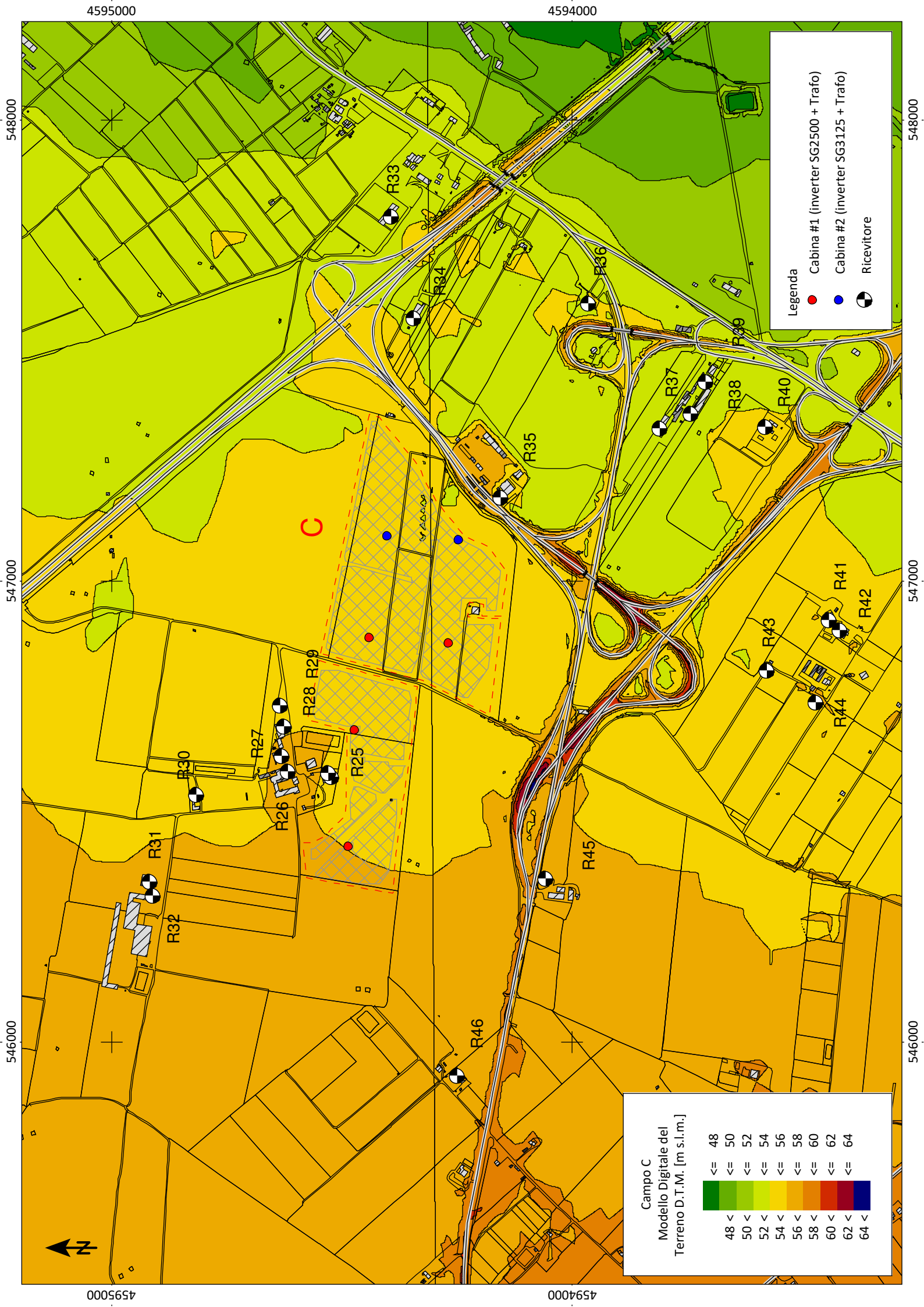
546000 (left edge)

545000 (right edge)

544000 (bottom edge)

R18, R19, R20, R23, R22, R21, R17, R16, R15, R14, R13, R12, R24

B



Legenda

- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore

Campo C
Modello Digitale del
Terreno D.T.M. [m s.l.m.]

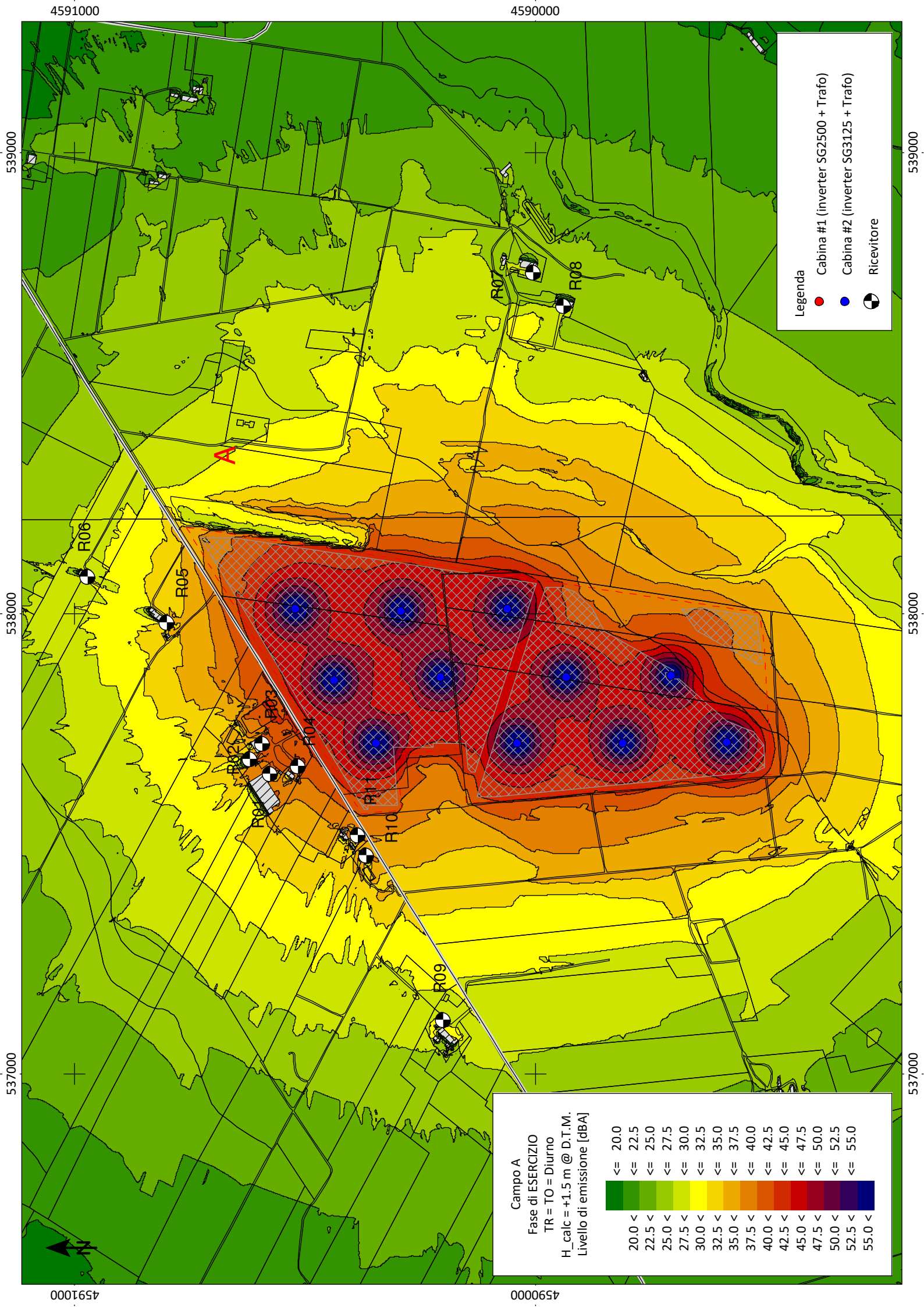
48 <	50 <	52 <	54 <	56 <	58 <	60 <	62 <	64 <
<= 48	<= 50	<= 52	<= 54	<= 56	<= 58	<= 60	<= 62	<= 64



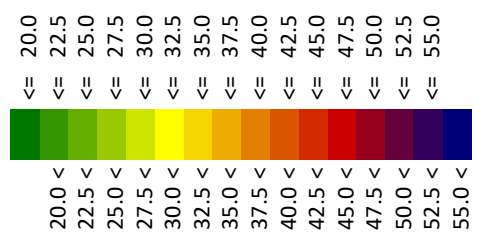
4595000 548000 4594000 548000 547000 547000 546000 546000 4595000 4594000

ALLEGATO 3

- **MAPPE LIVELLI DI EMISSIONE** -



Campo A
 Fase di ESERCIZIO
 TR = TO = Diurno
 H_calc = +1.5 m @ D.T.M.
 Livello di emissione [dBA]



Legenda

- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore

4591000

4590000

537000

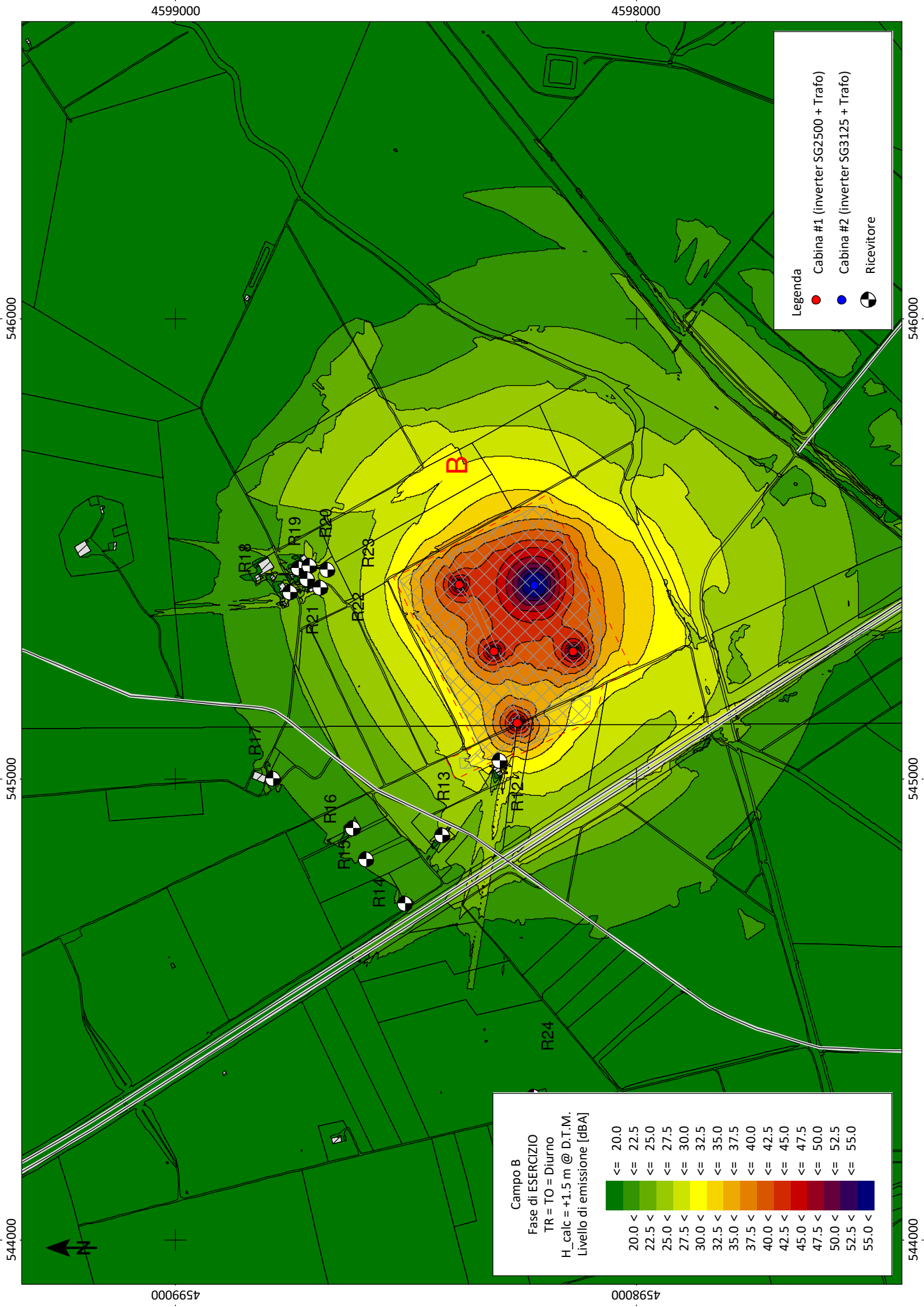
537000

538000

538000

539000

539000



4599000

4598000

546000

546000

545000

545000

544000

544000

4599000

4598000

Legenda

- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore

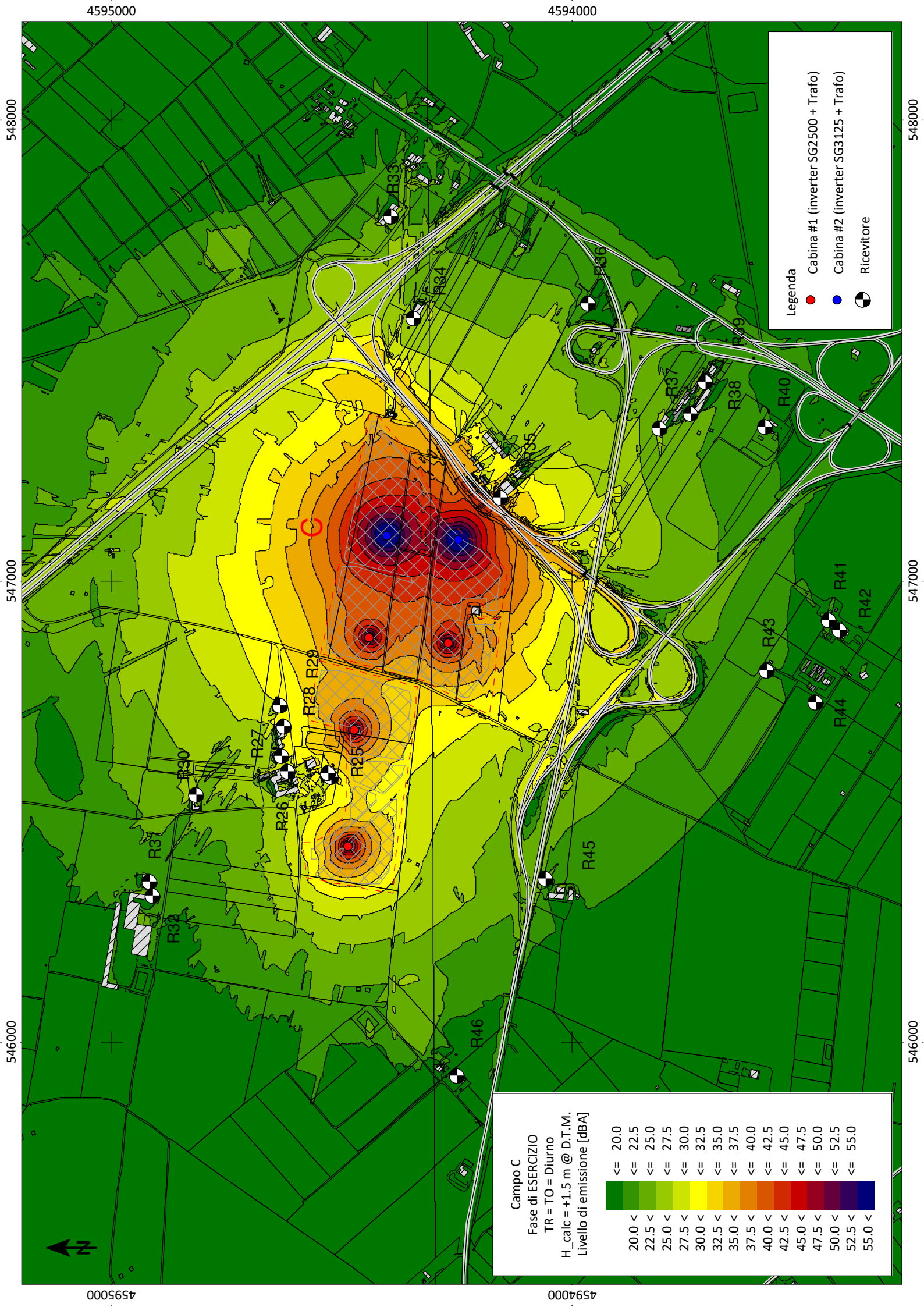
Campo B
 Fase di ESERCIZIO
 TR = TO = Diurno
 H_{calc} = +1.5 m @ D.T.M.
 Livello di emissione [dB(A)]

20.0 <	<= 20.0
22.5 <	<= 22.5
25.0 <	<= 25.0
27.5 <	<= 27.5
30.0 <	<= 30.0
32.5 <	<= 32.5
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



B

R18 R19 R20
 R21 R22 R23
 R17
 R15 R16
 R14
 R13
 R12
 R24



Legenda

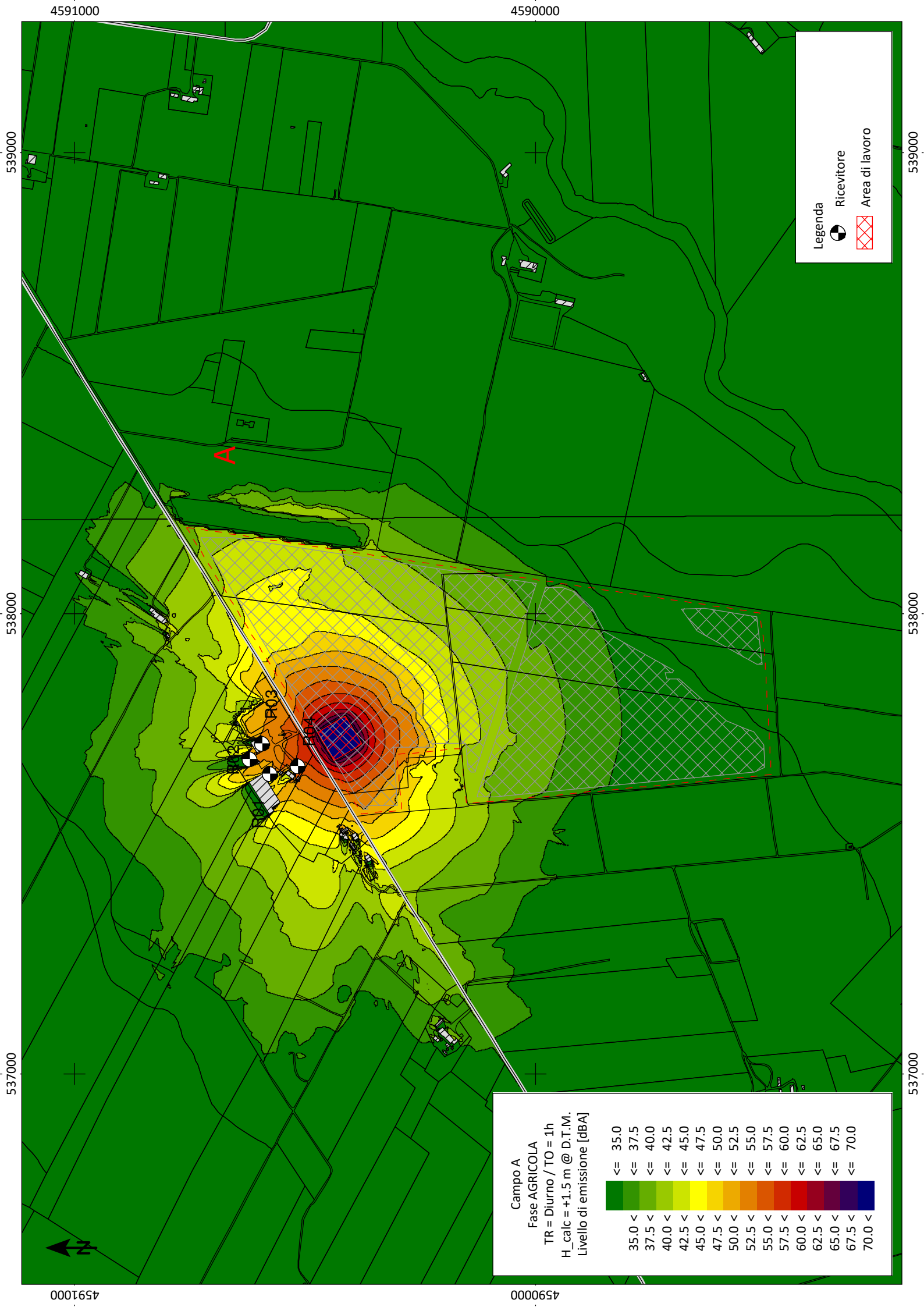
- Cabina #1 (inverter SG2500 + Trafo)
- Cabina #2 (inverter SG3125 + Trafo)
- Ricevitore

Campo C
 Fase di ESERCIZIO
 TR = TO = Diurno
 H_{calc} = +1.5 m @ D.T.M.
 Livello di emissione [dB(A)]

20.0 <	<= 20.0
22.5 <	<= 22.5
25.0 <	<= 25.0
27.5 <	<= 27.5
30.0 <	<= 30.0
32.5 <	<= 32.5
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



4595000 4594000 548000 547000



4591000

4590000

537000

537000

538000

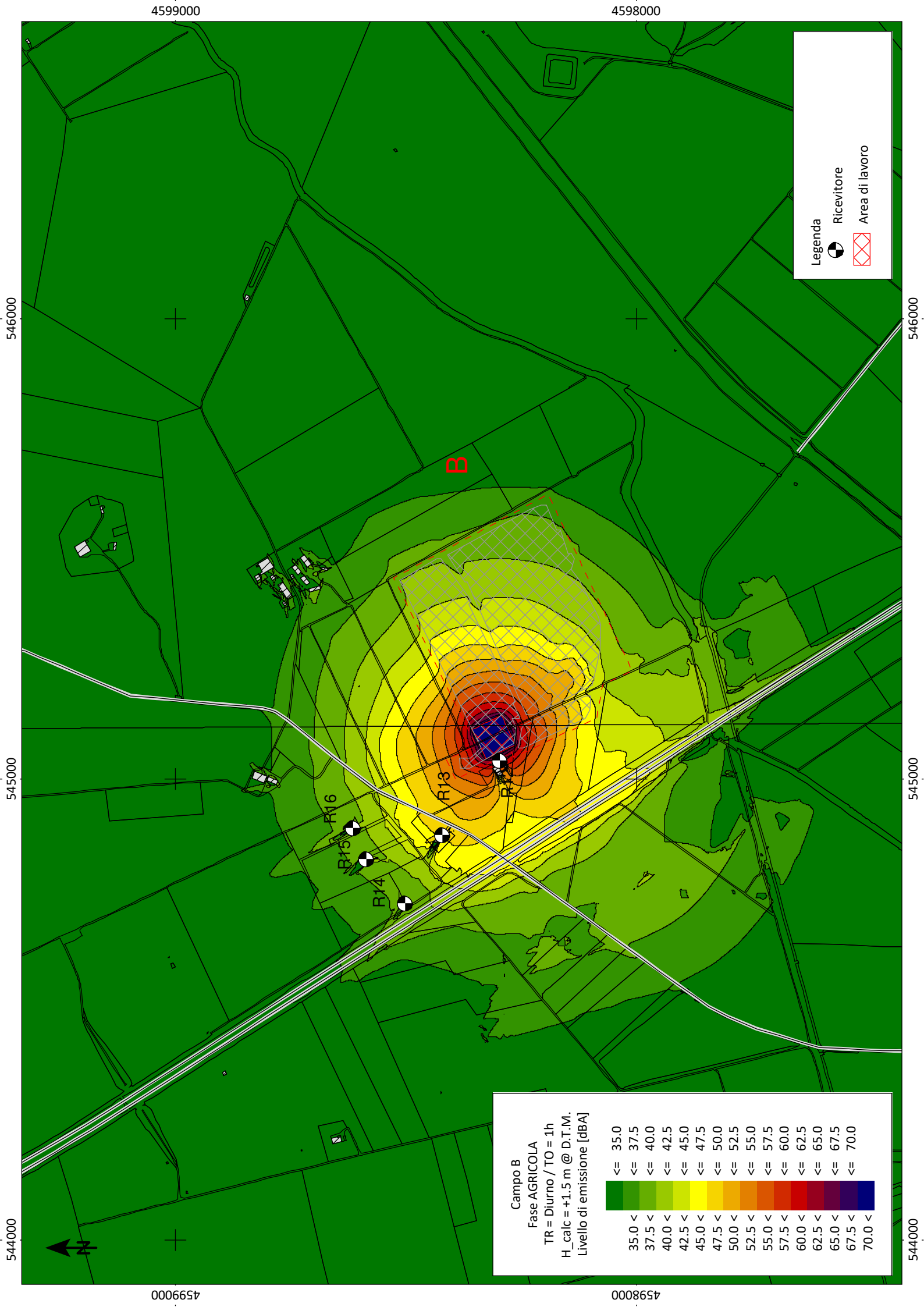
538000

539000

539000

4591000

4590000



4599000

4598000

546000

546000

545000

545000



544000

544000

4599000


4598000

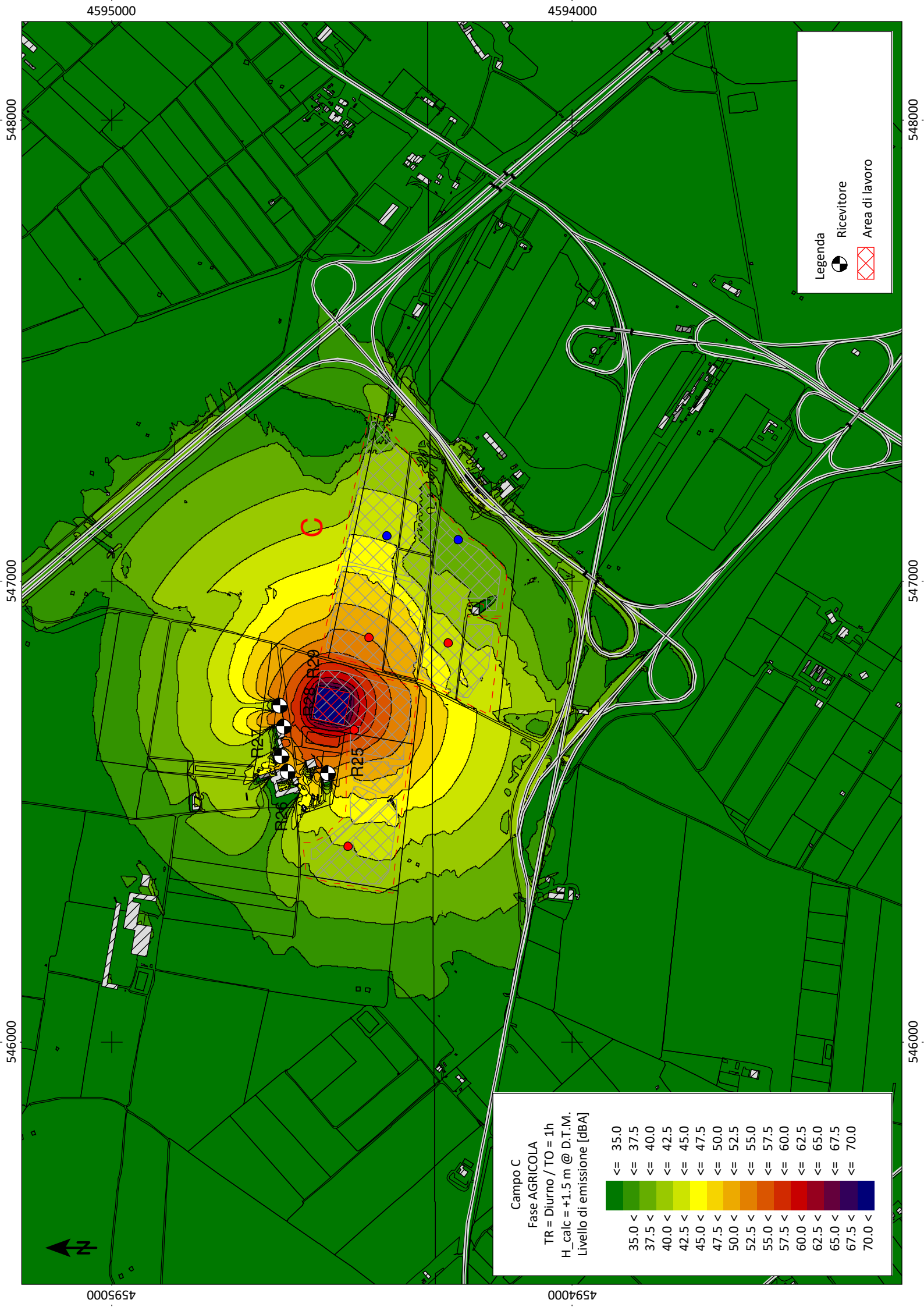
Legenda

-  Ricevitore
-  Area di lavoro

Campo B
Fase AGRICOLA
 TR = Diurno / TO = 1h
 H_{calc} = +1.5 m @ D.T.M.
 Livello di emissione [dB(A)]

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



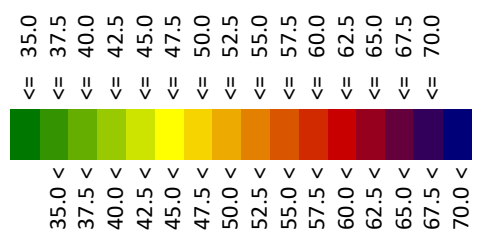
Campo C

Fase AGRICOLA

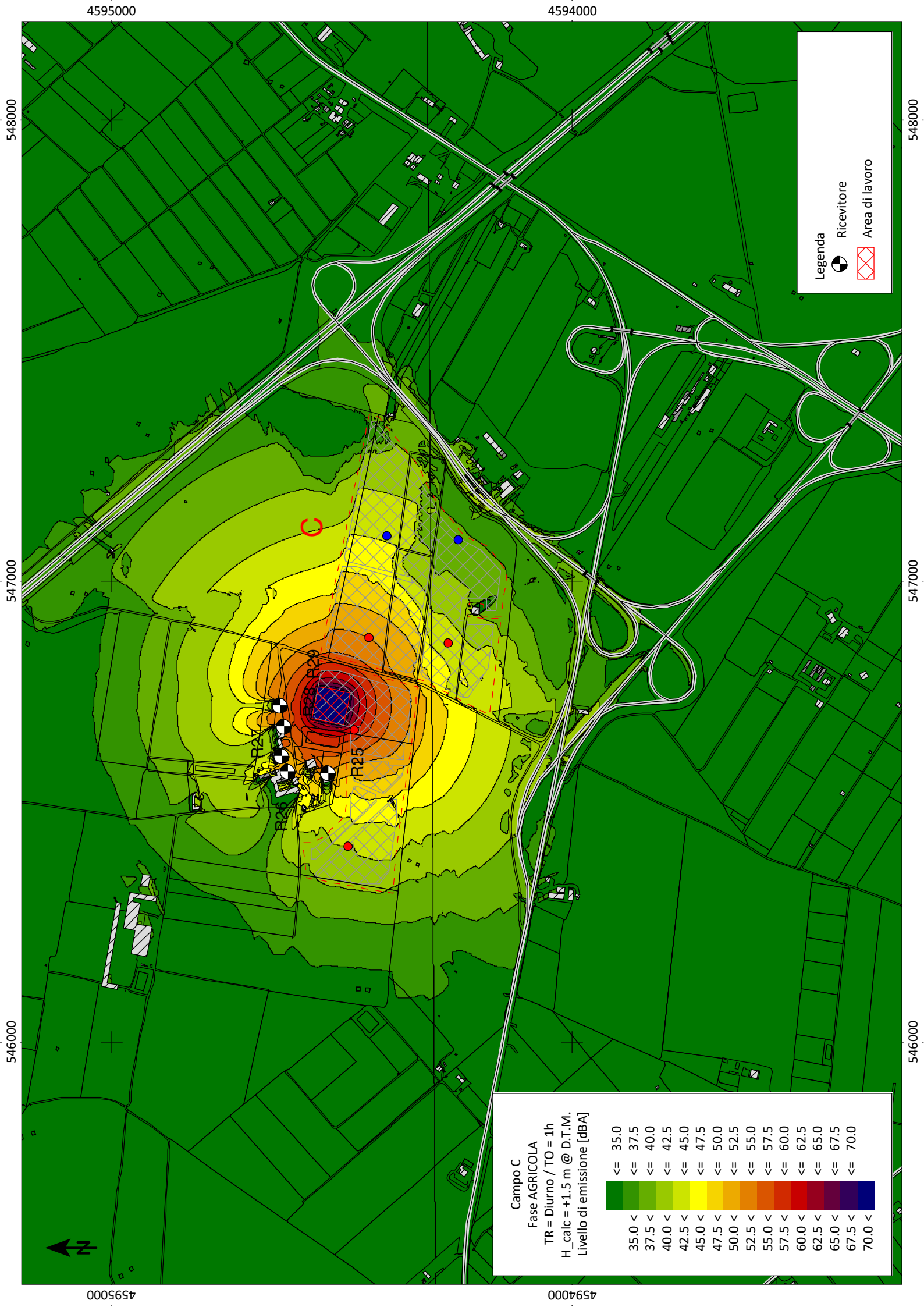
TR = Diurno / TO = 1h

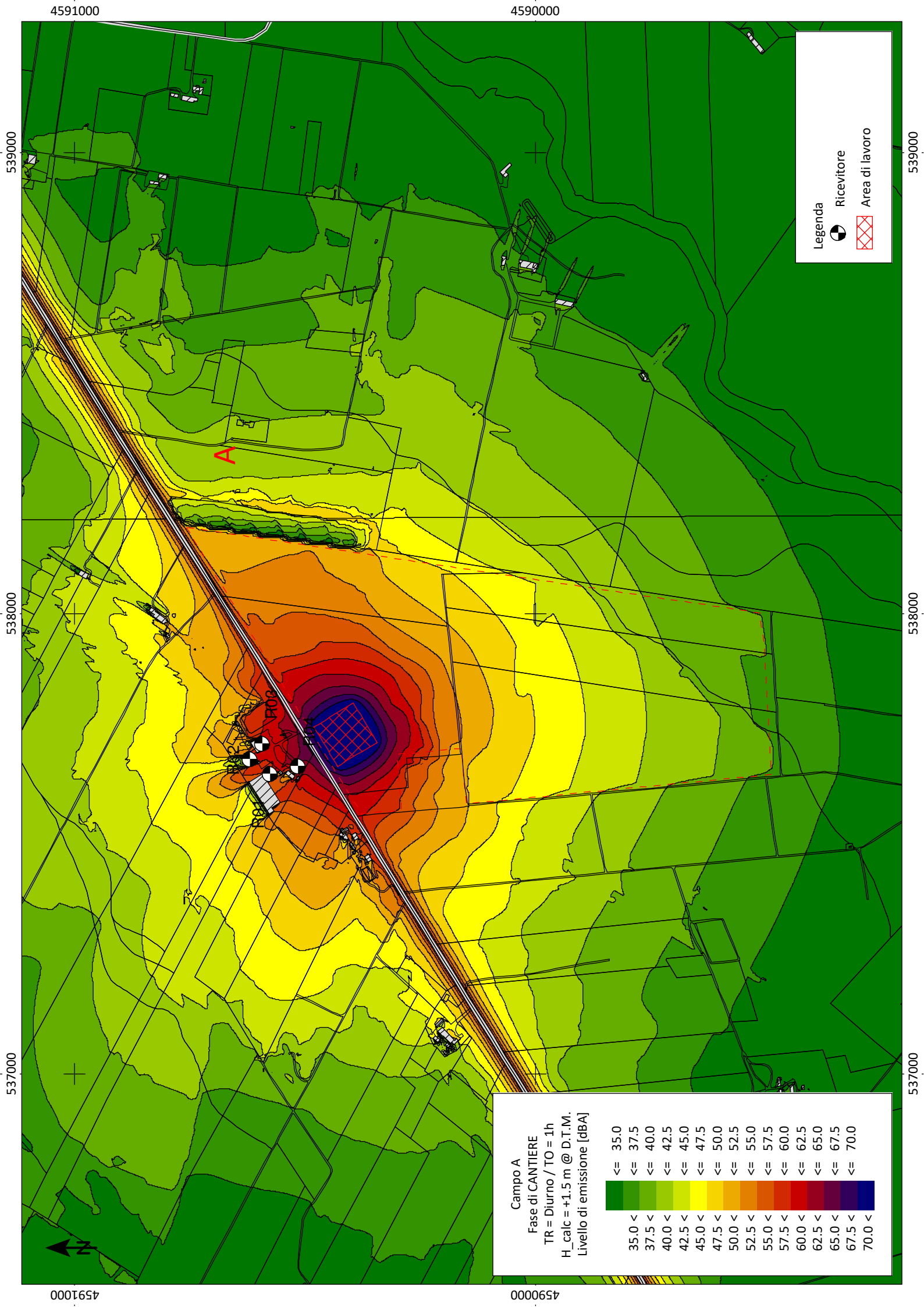
H_{calc} = +1.5 m @ D.T.M.

Livello di emissione [dB(A)]



Legenda





4591000

4590000

537000

538000

539000

537000

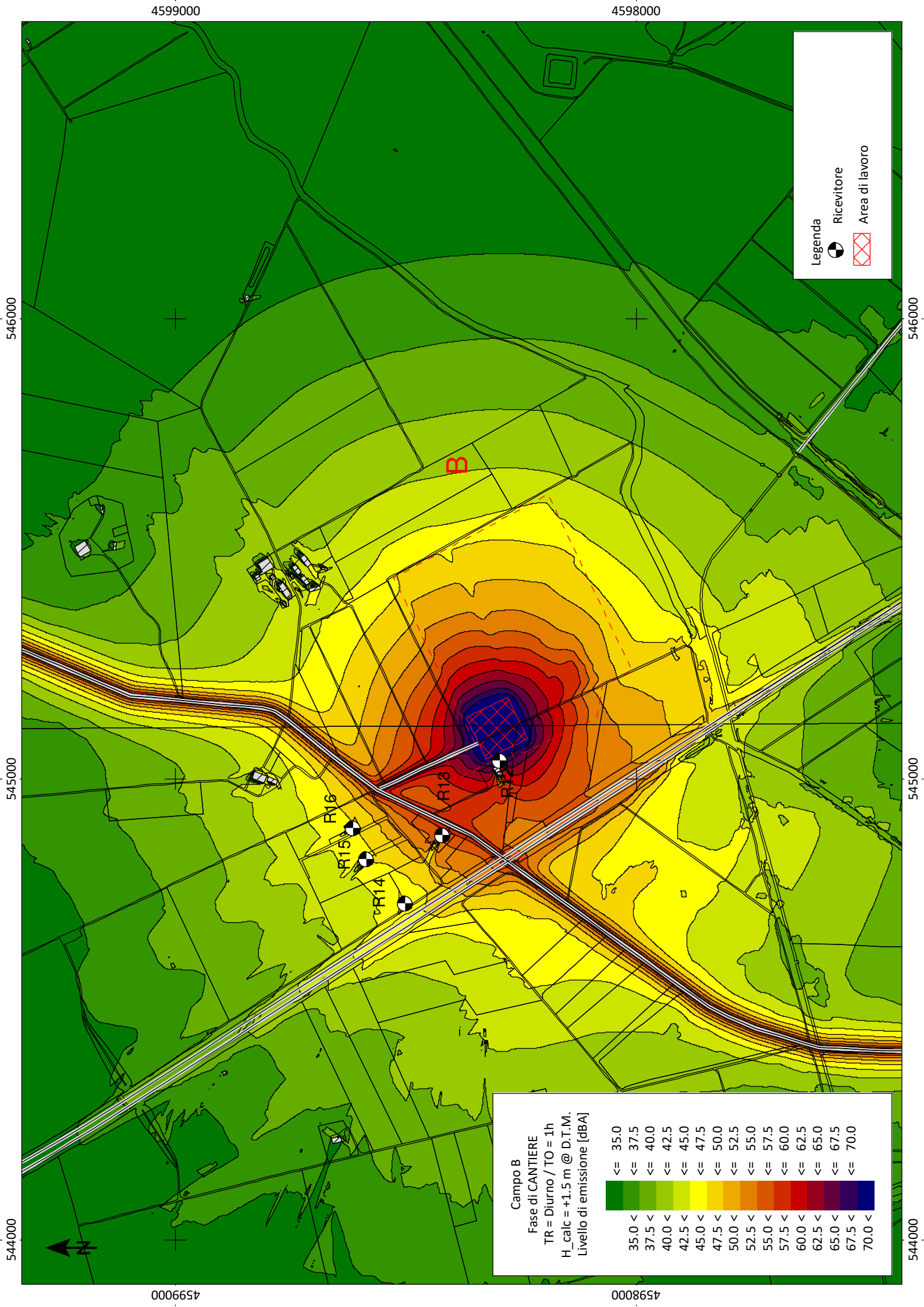
538000

539000





A

P08




Legenda

-  Ricevitore
-  Area di lavoro

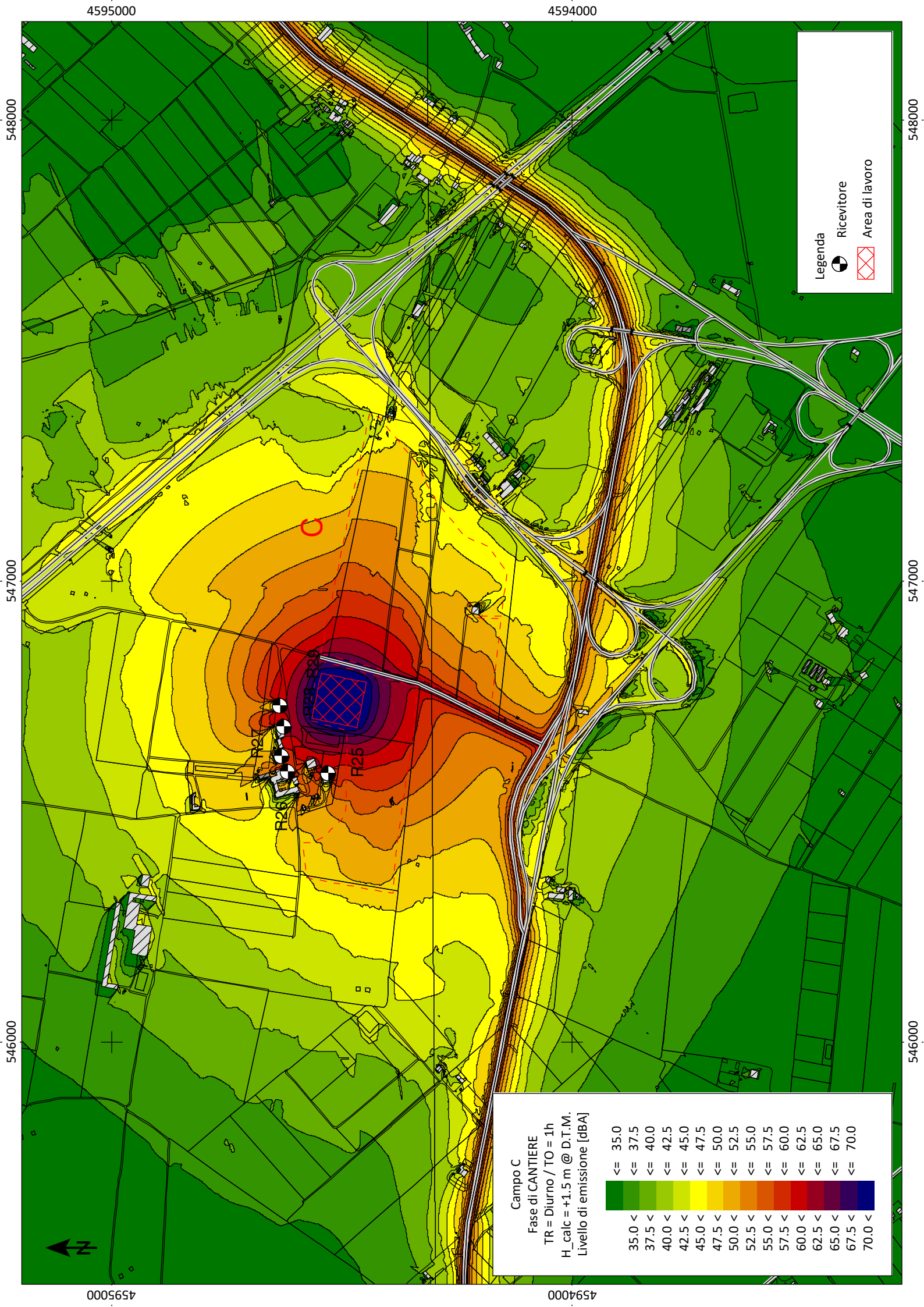
Campo B
Fase di CANTIERE
 TR = Diurno / TO = 1h
 H_calc = +1.5 m @ D.T.M.
 Livello di emissione [dB(A)]

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




4599000 4598000 4597000 4596000 4595000 4594000 4593000 4592000 4591000 4590000

544000 544500 545000 545500 546000



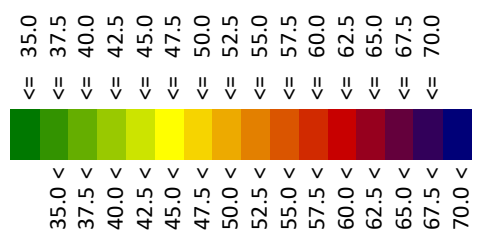
Campo C

Fase di CANTIERE

TR = Diurno / TO = 1h

H_{calc} = +1.5 m @ D.T.M.

Livello di emissione [dB(A)]



Legenda



4595000

4594000

546000

546000

547000

547000

548000

548000

ALLEGATO 4
-ATTESTATO ISCRIZIONE ENTECA-

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

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

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

ALLEGATO 5
-CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE-



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

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

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

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

- richiesta 69/22
application

- in data 2022/02/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
Item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello CAL200
model

- matricola 9156
serial number

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

- registro di laboratorio 11417
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

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

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003**
The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	242860	21-0207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 01964318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11419

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

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

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

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

- richiesta 69/22
application

- in data 2022/02/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello LxT1L
model

- matricola 0003047
serial number

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

- registro di laboratorio 11419
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11419

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	LxT1L	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1L	042746	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 01964318	21/03/09	AVIA TRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WIKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A17121390	21SU-0298-0297	21/03/01	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4228	2433645	LAT 185/1274	22/01/03	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	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO