



**REGIONE CAMPANIA**



**PROVINCIA DI BENEVENTO**



**COMUNE DI APOLLOSA (BN)**



**COMUNE DI CASTELPOTO (BN)**



**COMUNE DI BENEVENTO (BN)**

**OGGETTO:**

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO NELLA LOCALITA' "PEZZA DELLE CAVE" NEI COMUNI DI APOLLOSA (BN), CASTELPOTO (BN) E BENEVENTO (BN) DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 44.036,3 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 35.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI BENEVENTO (BN)**

ELABORATO N. B03	RELAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	SCALA
---------------------	---	-------

<b>COMMITTENTE</b>  <b>APOLLOSA SOLAR PARK S.R.L.</b> VIALE FRANCESCO RASTELLI N.3/7 20124 MILANO P.IVA 06055390659	FIRMA E TIMBRO IL TECNICO	PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO   <b>M.E. Free Srl</b> Via Athena,29 Cap 84047 Capaccio Paestum P.Iva 04596750655 Ing. Giovanni Marsicano
	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI	

<b>Aggiornamenti</b>	<b>N°</b>	<b>Data</b>	<b>Cod. Stmg</b>	<b>Nome File</b>	<b>Eseguito da</b>	<b>Approvato da</b>
	Rev 0	AGOSTO 2022	<b>202100416</b>	MMIT_APB_B_03	Dr. Tullio Ciccarone	Ing.Giovanni Marsicano

## Indice

1.0	PREMESSA .....	1
2.0	LEGISLAZIONE E NORMATIVA .....	1
3.0	DESCRIZIONE PROGETTO E INQUADRAMENTO .....	1
4.0	INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E CARTOGRAFICO.....	5
5.0	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA.....	7
6.0	COMPORAMENTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO.....	8
7.0	PREVISIONE DEGLI IMPATTI .....	8
8.0	MISURE FONOMETRICHE.....	8
9.0	ANALISI DEI RISULTATI.....	10
10.0	MODELLO DI CALCOLO: LA NORMA ISO 9613-2.....	11
11.0	IMPOSTAZIONE DEL MODELLO E RISULTATI OTTENUTI.....	14
12.0	VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI .....	15
13.0	VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI IN AMBIENTE ABITATIVO.....	16
14.0	IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE .....	17
15.0	CONCLUSIONI.....	22

**ALLEGATO I** Inquadramento e ubicazione dei punti di misura

**ALLEGATO II** Grafici misure fonometriche

**ALLEGATO III** Mappe Ante e Post operam

**ALLEGATO IV** Certificati di taratura della strumentazione

## 1.0 PREMESSA

Il sottoscritto **Dr. Geol. Tullio Ciccarone**, Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95 art. 2 commi 6 e 7, Decreto Dirigenziale Regione Campania n°475 del 21 giugno 2011, a seguito dell'incarico conferitomi dalla società "**APOLLOSA SOLAR PARK Srl**", con sede in Viale Francesco Rastelli, nr. 3/7 Milano (MI), ha redatto uno studio di previsione acustica, in ottemperanza all'art. 8 comma 4 della L.447/95, per la realizzazione di un impianto agro fotovoltaico della potenza di picco in DC pari a 44.036,3KWp e massima in immissione in AC pari a 35.000 KW nei Comuni di Benevento (BN), Apollosa (BN) e Castelpoto (BN) in località "Pezza delle Cave" e relative opere di connessione nel Comune di Benevento (BN).

La finalità dello studio è stata quella di prevedere l'impatto acustico nell'ambiente circostante, dovuto alle sorgenti rumorose connesse all'impianto in progetto; esso si compone dei seguenti punti:

- Localizzazione e descrizione dell'impianto;
- Descrizione delle sorgenti rumorose;
- Analisi della rumorosità ante-operam;
- Valutazione previsionale della rumorosità indotta nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi circostanti l'impianto;
- Confronto con i limiti consentiti.

## 2.0 LEGISLAZIONE E NORMATIVA

Il 26 ottobre 1995 è stata emanata la Legge quadro n° 477 le cui finalità (art.1) è di stabilire «i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico».

La Legge quadro, tra le altre cose, stabilisce all'art. 8 le disposizioni in materia di impatto acustico. Il caso in disamina è regolamentato dal comma 4 dell'art. 8 il quale così recita:

*«Le domande per il rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.»*

**Le altre norme di riferimento sono:**

- *D.p.c.m. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;*
- *D.M. 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*

## 3.0 DESCRIZIONE PROGETTO E INQUADRAMENTO

Il sito di interesse è ubicato nei Comuni di Benevento (BN), Apollosa (BN) e Castelpoto (BN) nella Provincia di Benevento rispettivamente a 1,1 km in direzione Nord-Nord-Est dal centro abitato di Apollosa, in direzione Ovest del centro abitato di Benevento a 4,5 km e in direzione Sud Sud Est del centro abitato di Castelpoto a 2 km. I Campi agro fotovoltaici di progetto ricadono nei territori costituenti i confini fisici dei tre comuni interessati dall'intervento nella località "Pezza delle Cave ". L'area ha un'estensione complessiva di 57,42Ha ed è suddivisa in 2 CAMPI recintati aventi rispettivamente le seguenti dimensioni e coordinate geografiche:

Comune	Campo	Ha	Ha occupati dalle strutture	Coordinata E (UTM WGS84)	Coordinata N (UTM WGS84)
		interessati dal progetto agrovoltaiico			
Apollosa	1	29,42	11,06	475709	455003
Benevento	1	8,00	3,04	475968	4550891
Castelpoto	2	11,17	4,00	476103	4551342
Benevento	2	5,22	2,04	475903	4551579
Apollosa	2	1,19	0,53	475990	4551342
Benevento	Substation	0,43		476000	4551101
		55,43	20,67		

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agrovoltaiico della potenza complessiva in DC di 44.036,3 kWp a cui corrisponde una potenza di connessione in AC di 35.000 kW. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'inseguitore mono-assiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 66.220 pannelli fotovoltaici monocristallino, per una potenza di picco complessiva di 44.036,3 kWp, raggruppati in stringhe del singolo inseguitore e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter. Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (inseguitore) saranno fissate al terreno attraverso dei pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni che verranno avvitate nel terreno.

L'impianto fotovoltaico interesserà complessivamente una superficie contrattualizzata di 55,43 Ha di cui soltanto circa 24,913 Ha saranno occupati dagli inseguitori, dalle cabine di trasformazione e consegna, dalle strade interne, dalla SE di utenza, mettendo così a disposizione ampi spazi per le compensazioni ambientali e di mitigazione degli impatti visivi dell'impianto fotovoltaico oltre che per la coltivazione. L'impianto agro voltaico è suddiviso in due campi in agro del Comuni di BENEVENTO (BN), APOLLOSA (BN) e CASTELPOTO (BN) in località "Pezza delle Cave" sulle seguenti particelle:

Comune	Campo	Fogli e Particelle
Apollosa	1	Foglio 8 P. 19-41-33-39-40-42-183-173-3-34-43-44-172-16-193-223-197-171-210-15-277-274-424-179-9-226-227-17-198-47-273-264-262-5-20-48-21-22-263-38-23-46-255-254-233 Foglio 3 P. 199-12
Benevento	1	Foglio 43 p. 360
Castelpoto	2	Foglio 13 P. 35-65-9-67-12-194-200-87-196-86-198-195-36-45-46-199-66
Benevento	2	Foglio 43 p. 134-142-26-141-140-143-136-135
Apollosa	2	Foglio 2 P. 124-125-132-184-131-127-128
Benevento	Substation	Foglio 43 p. 360

Le aree impegnate dalle opere sono costituite da terreni pianeggianti, di ottima esposizione e con una conformazione morfologica ideale per il posizionamento delle strutture di tracker ad inseguimento est-ovest.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite due cavidotti MT interrati che dalle cabine di consegna più lontane di ciascun Campo fotovoltaico in direzioni opposte raggiungeranno la SE di Utenza 30/150 kV ubicata in posizione baricentrica rispetto ai 2 campi agri voltaici di progetto. Da tale SE di Utenza 30/150 kV e più precisamente dalla barra 150 kV condivisa con altro produttore partirà un unico cavidotto in AT lungo 515 metri che giungerà sino allo stallo assegnato da Terna SPA all'interno della esistente stazione SE RTN 380/150 kV denominata "Benevento 2" .I cavidotti sia MT di collegamento tra i campi fotovoltaici e la SE di Utenza che il cavidotto AT 150 kV percorreranno per la maggior parte del loro percorso la strada comunale esistente in località Pezza delle Cave.



Vista 1 - Campo 1 nel Comune di Apollosa in direzione Nord verso Sud



Vista 2 - Campo 1 da Ovest verso Est- Inquadramento area Ricadente nel Comune di Benevento



Vista 3 - Campo 2 in direzione nord-ovest verso il Comune di Castelpoto



Vista 4 –campo 2 in direzione Nord dal Comune di Apollosa + stazione di connessione Terna “Benevento 2” e area ubicazione Stazione Utente

#### 4.0 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E CARTOGRAFICO

Le aree impegnate dalle opere sono costituite da terreni in parte pianeggianti e in parte collinari con pendenze molte basse rivolti verso sud -sud ovest con elevazione s.l.m. variabili da 380 m. ai 311 m. lungo tutto l'impianto agrolvoltaico tali da avere un'esposizione ottimale e una conformazione morfologica ideale per il posizionamento delle strutture di tracker ad inseguimento est-ovest.

La zona di interesse, con elevazione s.l.m. variabili da 380 m. ai 311 m., con riferimento alla Cartografia Ufficiale dello Stato, rientra nell'ambito delle tavole I.G.M. N°17 QUADRANTE 173 III "MONTESARCHIO" e I.G.M. N°18 QUADRANTE 173 II "BENEVENTO" in scala 1:25.000, nella tavola topografica N°432 "BENEVENTO", in scala 1:50.000 e nella carta geologica d'Italia N°173 "BENEVENTO" in scala 1:100.000.



Inquadramento regionale dell'area di progetto





## 5.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Il sito di interesse è ubicato nei Comuni di Benevento (BN), Apollosa (BN) e Castelpoto (BN) nella Provincia di Benevento.

I Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN) sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, il quale prevede per l'area in disamina la **classe acustica III** (aree di tipo misto). Per tale classe acustica, così come previsto dal d.p.c.m. 14/11/1997, valgono i seguenti limiti massimi di immissione:

<b>LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE</b>			
CLASSE	DESCRIZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
<b>III</b>	Aree di tipo misto	60 dB	50 dB

Tab.1 - Valori dei Limiti massimi assoluti di immissione sonora equivalente Leq in dB (A) relativi alla classe di destinazione d'uso del territorio.

**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.

Il comune di Castelpoto (BN), invece, non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto in tal caso, come previsto dall' art. 8. del d.p.c.m. 14/11/1997 si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 2- Limiti di accettabilità (art. 6 – d.p.c.m. 01/03/1991)

In base alla tabella 2 si applicano i limiti di accettabilità previsti per tutto il territorio nazionale ovvero:

- ✓ 70 dB(A) per il periodo diurno;
- ✓ 60 dB(A) per il periodo notturno.

**Essendo un unico progetto per semplicità, e per considerare la condizione peggiorativa, il sottoscritto ha ritenuto effettuare lo studio acustico considerando anche per il comune di Castelpoto(BN) la classe III indicata per i Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN), i quali, possiedono il piano di zonizzazione acustica così come previsto dal d.p.c.m. 14/11/1997.**

## **6.0 COMPORTAMENTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO**

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni.

L'impianto Fotovoltaico di progetto è costituito da una serie di componenti principali:

- Impianto fotovoltaico costituito da moduli fotovoltaici disposti al sole;
- Cabine elettriche di trasformazione;
- Quadri di protezione e controllo
- Inverter per il collegamento alla rete.
- Cavidotti di connessione.

Nel calcolo previsionale viene considerato il contributo di pressione sonora del trasformatore MT e dell'Inverter i quali producono un rumore acustico per magnetostrizione del suo nucleo, dovuto all'azione delle correnti sinusoidali circolanti all'interno degli avvolgimenti. Il rumore generato all'interno della cabina risulta <62 dB e va considerando l'effetto dell'attenuazione di almeno 15 dB per le pareti stesse della cabina.

## **7.0 PREVISIONE DEGLI IMPATTI**

### *7.1 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE ESISTENTI*

Allo stato attuale le principali sorgenti di rumore sono condizionate dal traffico veicolare delle strade comunali utilizzate dagli abitanti della zona, dagli operatori agricoli e la rumorosità ambientale dovute alle normali attività lavorative delle aree agricole. Le strade interpoderali comunali sono di bassissimo impatto acustico, per cui, non vengo parametrizzate nei calcoli previsionali.

### *7.2 RICETTORI*

Nella zona interessata, dall'intervento in disamina, non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente.

Nel modello previsionale sono stati presi in considerazione i ricettori che corrispondono a fabbricati rurali che potrebbero subire l'impatto acustico negativo dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e che risulterebbero stabilmente abitate, poiché, quasi tutti i fabbricati risultano essere depositi agricoli o disabitati.

## **8.0 MISURE FONOMETRICHE**

### *8.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA*

Le misure sono state eseguite in data 09/08/2022 con un fonometro SVANTEK modello SVAN 977A (n° serie 81355), conformi alle Classe 1 di precisione e alle norme IEC-601272 2002-1 Classe 1 - IEC- 60651 2001 Tipo 1 - IEC-60804 2000-10 Tipo 1 - IEC 61252 2002 - IEC 61260 1995 Classe 0 - ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1 - ANSI S1.11 2004 – Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS.

La strumentazione è stata controllata prima e dopo il ciclo di misura con un calibratore Svantek SV33B Sound calibrator (n° serie 86490) conforme alla classe 1 secondo la norma IEC 60942.2017.

## 8.2 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le misure sono state eseguite durante il periodo diurno e notturno, il cielo si presentava sereno con umidità media di circa 65%, velocità media del vento di circa 1,5 m/s e temperatura media di circa 22° celsius.

## 8.3 METODOLOGIA DI MISURA

Per valutare il clima acustico dell'area circostante, e per la taratura del modello previsionale, sono state eseguite N.3 misure fonometriche sia in corrispondenza delle sorgenti sonore descritte in cap.7.0 e sia in prossimità dei ricettori significativi, (prossimi all'impianto fotovoltaico), corrispondenti ad abitazioni che sembrerebbero stabilmente abitate. Tali misure, hanno permesso di riconoscere il livello di pressione sonora delle principali sorgenti presenti nell'area di interesse e del clima acustico dall'area circostante nel periodo diurno e notturno. In allegato le schede sulle caratteristiche delle misure effettuate.

## 8.4 VALORI REALI MISURATI

**LIVELLO DI RUMORE RESIDUO(LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si è rilevato escludendo le sorgenti sonore specifiche disturbanti.

**LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI - LN (L5, L50, L90, L95):** Livelli espressi in dB(A), che risultano superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misurazione.

## 8.5 VALORI PREVISIONALI

**LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» del rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti nel sito di misura durante il tempo di osservazione. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti previste nel calcolo previsionale.

**LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE(LD):** differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).  $LD = LA - LR$

## 8.6 VALORI MISURATI

Le misure eseguite nell'ambiente esterno con le modalità descritte in precedenza hanno fornito i seguenti risultati:

PERIODO DIURNO (06.00-22.00)					
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO LAEQ,TM [dB(A)]		L5 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
<b>F1= 48.0 dB(A)</b>	In facciata al ricettore R1 e adiacente alla strada comunale	51.8	39.9	37.5	37.0
<b>F2= 44.3 dB(A)</b>	In facciata al ricettore R2 e adiacente alla strada comunale	46.2	39.3	34.9	33.5
<b>F3= 42.2 dB(A)</b>	In facciata al ricettore R3 e adiacente alla strada comunale	42.7	30.3	26.3	25.5

Livello di pressione sonora delle misurazioni acustiche effettuate in periodo diurno.

PERIODO NOTTURNO (22.00-06.00)					
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO LAEQ, TM [dB(A)]		L5 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
<b>F4= 44.7 dB(A)</b>	In facciata al ricevitore R1 e adiacente alla strada comunale	49.5	38.2	35.0	34.4
<b>F5= 37.6 dB(A)</b>	In facciata al ricevitore R2 e adiacente alla strada comunale	39.4	35.9	34.1	33.6
<b>F6= 33.5 dB(A)</b>	In facciata al ricevitore R3 e adiacente alla strada comunale	36.8	32.2	28.9	28.1

Livello di pressione sonora delle misurazioni acustiche effettuate in periodo notturno.

## 9.0 ANALISI DEI RISULTATI

### 9.1 DETERMINAZIONE DEL RUMORE DI FONDO DELL'AREA

Il clima acustico dell'area di progetto è condizionato dal traffico veicolare che scorre lungo la strada Provinciale n. 106 e la rumorosità ambientale dovute alle normali attività lavorative delle aree agricole.

Tale rumore di fondo è stato parametrizzato utilizzando il valore medio dei livelli statistici cumulativi **L90** (cap. 7.4) registrati dalle misure all'interno dell'area di interesse. Tale valore corrisponde al livello espresso in dB(A) che risulta superato per il 90% di tempo durante il periodo di misurazione:

L90 [dB(A)] PERIODO DIURNO	L90 [dB(A)] PERIODO NOTTURNO
37.5	35.0
34.9	34.1
26.3	28.9
<i>VALORE MEDIO = 33.0 dB(A)</i>	<i>VALORE MEDIO=32.5</i>

Livelli statistici cumulativi **L90**

Il rumore di fondo tiene appunto conto della condizione dei luoghi e delle abitudini degli abitanti, esso rappresenta il livello acustico minimo-medio del luogo nel momento considerato, in assenza del rumore incriminato, e deve essere ottenuto considerando il livello più basso che si ripete più frequentemente.

Tali valori verranno considerati nel calcolo previsionale tarando il rumore di fondo per le mappe ante-operam e post-operam.

determinazione del clima acustico dell'area inserito nel software

## 9.2 CORREZIONE PER LA PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E/O IMPULSIVE

Le sorgenti misurate in ambiente esterno non hanno mostrato carattere impulsivo né la presenza di componenti tonali. Pertanto i livelli di rumore riportati in tabella precedente non vanno corretti (D.M. 16/03/1998 - All. A punti 15 e 17).

## 9.3 DEPURAZIONE DEGLI EVENTI SONORI DI NATURA ECCEZIONALE

Alcune misure vengono disturbate da eventi sonori di natura eccezionale singolarmente identificabili (D.M. 16/03/1998 -All. A punto 11), Durante le misure non sono stati rilevati eventi sonori atipici.

## 10.0 MODELLO DI CALCOLO: LA NORMA ISO 9613-2

La norma ISO 9613 (prima edizione 15 dicembre 1996), intitolata "Attenuation of sound during propagation out doors", consiste di due parti:

Parte 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere

Parte 2: General method of calculation

La prima parte tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell'ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come "più approssimato ed empirico" rispetto a quanto descritto nella prima parte.

Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi e devono esserne note le caratteristiche emissive in banda d'ottava (frequenze nominali da 63Hz a 8 kHz).

Il metodo contiene una serie di algoritmi in banda d'ottava per il calcolo dei seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- attenuazione per effetto del terreno
- riflessione del terreno
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi In appendice alla norma sono inoltre contenuti una serie di schemi semplificati per la valutazione della attenuazione della propagazione del suono attraverso:
  - zone coperte di vegetazione
  - zone industriali
  - zone edificate

## DESCRIZIONE TEORICA: LE SORGENTI SONORE

Le sorgenti sonore trattate dalla ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB). In particolare:

- la potenza sonora in banda d'ottava (dB) è convenzionalmente specificata in relazione ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt; i valori vanno inseriti per ogni banda d'ottava (62,5Hz; 125Hz; 250Hz; 500Hz; 1kHz; 2kHz; 4kHz; 8kHz).
- la direttività (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

La norma specifica inoltre la possibilità di descrivere sorgenti estese, anche in movimento, rappresentandole con set di sorgenti puntiformi ognuna con le sue caratteristiche emissive.

A questo proposito la ISO 9613-2 specifica che una sorgente estesa, o una parte di una sorgente estesa, può essere rappresentata da una sorgente puntiforme posta nel suo centro se:

- esistono le stesse condizioni di propagazione tra le varie parti della sorgente e-stesa e la sorgente puntiforme ed il recettore
- la distanza tra la sorgente puntiforme equivalente ed il recettore è maggiore del doppio della dimensione maggiore della sorgente estesa

### Le equazioni di base del modello

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- $L_p$ : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f
- $L_w$ : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D: indice di direttività della sorgente w (dB)
- A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- $A_{div}$ : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- $A_{atm}$ : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- $A_{gr}$ : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- $A_{bar}$ : attenuazione dovuta alle barriere
- $A_{misc}$ : attenuazione dovuta ad altri effetti

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(j)+A(j))} \right) \right)$$

dove:

- n: numero di sorgenti
- j: indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz
- $A_j$ : indica il coefficiente della curva ponderata A

### Divergenza geometrica

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

$$A_{div} = 20 \log \left( \frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d0 è la distanza di riferimento

**NOTA:** la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro

### Assorbimento atmosferico

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (par. 7.2 ISO 9613-2):

$$A_{atm} = \alpha \cdot d / 1000$$

dove d rappresenta la distanza di propagazione in metri e  $\alpha$  rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava secondo quanto riportato nelle tabelle seguenti:

Umidità pari al 70%:

Temp(C)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000( Hz)
0	0,1	0,4	1	1,9	3,	9,7	32,8	117
20	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22,9	76,6
30	0,1	0,3	1	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3

Temperatura pari a 27 gradi

Uml(%)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000(Hz)
20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,1	88,8	202
50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

**NOTA:** Per valori di temperatura o umidità relativa diversi da quelli indicati i coefficienti sono calcolati per interpolazione.

### Descrizione teorica: effetto del terreno

La ISO 9613-2 prevede due metodi per il calcolo dell'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno.

### Metodo completo

Il metodo completo, si basa sull'ipotesi che nelle condizioni meteorologiche di propagazione del suono previste dalla norma l'attenuazione dovuta all'interferenza del suono si realizzi principalmente in due aree limitate una vicina alla sorgente e una vicina al recettore. Queste due aree hanno rispettivamente estensione massima pari a trenta volte l'altezza della sorgente sul suolo e trenta volte l'altezza del recettore sul suolo.

L'equazione utilizzata è la seguente:

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

- $A_s$ , attenuazione calcolata nella regione della sorgente
- $A_r$ : attenuazione calcolata nella regione del recettore
- $A_m$ : attenuazione calcolata nella regione di mezzo (che può anche non esserci)

La tabella seguente riporta lo schema di calcolo descritto nella norma:

Hz	As, Ar (dB)	Am (dB)
63	-1,5	-3q
125	-1,5+G-a(h)	-3q(1-Gm)
250	-1,5+G-b(h)	-3q(1-Gm)
500	-1,5+G-c(h)	-3q(1-Gm)
1000	-1,5+G-d(h)	-3q(1-Gm)
2000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)
4000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)
8000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)

dove:

$$a(h) = 1,5 + 3 \cdot e^{-0,12(h-5)^2} (1 - e^{-d/50}) + 5,7 \cdot e^{-0,09h^2} (1 - e^{-2,8 \cdot 10^{-6} \cdot d^2})$$

$$b(h) = 1,5 + 8,6 \cdot e^{-0,09h^2} (1 - e^{-d/50})$$

$$c(h) = 1,5 + 14 \cdot e^{-0,46h^2} (1 - e^{-d/50})$$

$$d(h) = 1,5 + 5 \cdot e^{-0,9h^2} (1 - e^{-d/50})$$

h: nel calcolo di As rappresenta l'altezza sul suolo in metri della sorgente, nel calcolo di Ar rappresenta l'altezza sul suolo in metri del recettore

d: è la proiezione sul piano della distanza in metri tra sorgente e recettore

q: se  $d \leq 30 \times (h_s + h_r)$  il termine q vale 0 altrimenti vale

$$q = 1 - \frac{30(h_s + h_r)}{d}$$

G: Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard ground) e 1 (Porous Ground).

## 11.0 IMPOSTAZIONE DEL MODELLO E RISULTATI OTTENUTI

Il modello è stato impostato considerando le sorgenti presenti nelle condizioni ante-operam e post operam nel periodo diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00).

Nella condizione ante-operam le principali sorgenti di rumore sono condizionate dal traffico veicolare circolante sulla Strada Provinciale n.54 e la rumorosità ambientale dovute alle normali attività lavorative delle aree agricole. Le strade interpoderali comunali sono di bassissimo impatto acustico, per cui, non vengono parametrizzate nei calcoli previsionali. Il rumore di fondo è stato parametrizzato utilizzando il valore medio dei livelli statistici cumulativi L95 (cap. 8.1) registrati dalle misure all'interno dell'area di interesse, il quale, tale valore, è stato utilizzato per la taratura delle aree periferiche nei modelli ante e post operam previsionali.

Il calcolo previsionale è stato eseguito mediante il software "Cadna", regolarmente licenziato, a nome del sottoscritto, utilizzando l'algoritmo di calcolo ISO 9613-2.

### 11.1 RISULTATI DEL CALCOLO

Il calcolo ha permesso di valutare, con le impostazioni descritte nei precedenti paragrafi, il livello di pressione sonora a cui i ricettori ubicati nelle aree prossime all'impianto verrebbero esposti durante il suo funzionamento.



## 11.2 LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM PERIODO DIURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SCELTI
R1	36.4
R2	37.4
R3	36.3

Livelli di rumore Ante-operam ai Ricettori

## 11.3 LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM PERIODO NOTTURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SCELTI
R1	34.6
R2	34.3
R3	33.8

Livelli di rumore Ante-operam ai Ricettori

## 11.4 LIVELLI DI RUMORE POST-OPERAM DIURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SCELTI
R1	36.5
R2	37.5
R3	36.5

Livelli di rumore Post-operam ai Ricettori

## 11.5 LIVELLI DI RUMORE POST-OPERAM NOTTURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SCELTI
R1	34.7
R2	34.5
R3	34.0

Livelli di rumore Post-operam ai Ricettori

## 12.0 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

I Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN) sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, il quale prevede per l'area in disamina la **classe acustica III** (aree di tipo misto), mentre, il comune di Castelpoto (BN), invece, non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto in tal caso, come previsto dall' art. 8. del d.p.c.m. 14/11/1997 si dovrebbero applicare i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991. **Essendo un unico progetto per semplicità, e per considerare la condizione peggiorativa, il sottoscritto ha ritenuto effettuare lo studio acustico considerando anche per il comune di Castelpoto la classe III indicata per i Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN), i quali, possiedono il piano di zonizzazione acustica così come previsto dal d.p.c.m. 14/11/1997.**

## 12.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI NEL PERIODO POST DIURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO1 LAEQ, TM [dB(A)]	Limite massimo di immissione (d.p.c.m. 14/11/1997) dB(A)	
		Diurno	Notturmo
R1	36.5	<b>60</b>	<b>50</b>
R2	37.5		
R3	36.5		

**Verifica del rispetto dei Livelli di immissione**

## 12.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI NEL PERIODO POST NOTTURNO

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO1 LAEQ, TM [dB(A)]	Limite massimo di immissione (d.p.c.m. 14/11/1997) dB(A)	
		Diurno	Notturmo
R1	34.7	<b>60</b>	<b>50</b>
R2	34.5		
R3	34.0		

**Verifica del rispetto dei Livelli di immissione**

Come emerge dalla tabella si attendono valori di immissione ai ricettori inferiori ai limiti previsti dalla normativa.

## 13.0 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI IN AMBIENTE ABITATIVO

Per la zona in esame va verificato il rispetto del criterio del differenziale ai sensi DPCM 14 novembre 1997 Art.4; Il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997 ART.4 comma 2 ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Per ciò che attiene al valore differenziale, si evidenzia, che la norma impone la verifica dei limiti all'interno degli ambienti abitativi.

Le misure fonometriche, effettuate in prossimità e nell'area di progetto dell'impianto, hanno fornito tutte le informazioni necessarie per creare i modelli previsionali su tutta l'area di interesse ove risiedono i ricettori presi in disamina (R1-R2-R3). Dai modelli elaborati è

possibile verificare il rumore ambientale (LA) e quello residuale (LR) in facciata al fabbricato che si ritiene possa ricevere un danno acustico.

Per questioni di privacy non è stato possibile verificare i valori di immissione sonora all'interno della casa, per cui, si considera un'attenuazione del livello sonoro, nella condizione più sfavorevole, di 6 dB a finestre aperte come suggerita dalla norma UNI TS 11143-7 p.to 4.5.2 – nota 3, considerando un uguale isolamento acustico su tutte le pareti della struttura come previsto dalla norma UNI TS 11143-7 p.to 4.5.2.

Di seguito vengono riportate le tabelle per la verifica dell'applicabilità e rispetto del criterio differenziale.

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA LAeq [dB(A)] Post Diurno	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE – 6 dB
R1	36.5	30.5
R2	37.5	31.5
R3	36.5	30.5

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo diurno (06.00-22.00)

RICETTORE	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA CALCOLATO IN FACCIATA LAeq [dB(A)] Post Notturmo	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA PREVISTO IN AMBIENTE ABITATIVO [dB(A)]
		FINESTRE APERTE – 6 dB
R1	34.7	28.7
R2	34.5	28.5
R3	34.0	28.0

Ricettori in cui è applicabile il criterio differenziale per il periodo notturno (22.00-06.00)

**Dal modello previsionale risulta che il criterio differenziale non è applicabile, pertanto non occorre procedere alla verifica.**

#### 14.0 IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Il progetto prevede la realizzazione di cabine di media tensione per raddrizzare la corrente ed aumentarne il voltaggio. Queste cabine saranno collegate, attraverso una condotta interrata, ad una cabina media tensione per la contabilizzazione dell'energia. I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base direttamente inserita nel terreno; non vi sarà quindi una piattaforma di cemento. Per la posa del basamento in acciaio si prevede l'utilizzo di un battipalo come indicato in Figura 1.



Fig.1 – Esempio di battipalo

**Fase 1:** rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di una motosega, un bobcat e di un'autogru;

**Fase 2:** posa recinzione al confine della proprietà. Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogru;

**Fase 3:** realizzazione e posa cabine. In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori. Si prevede inoltre la realizzazione della cabina di trasformazione, per la quale si dovrà preventivamente utilizzare una macchina per la posa dei micro pali trivellati;

**Fase 4:** tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat;

**Fase 5:** posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo;

**Fase 6:** montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 alle 20.00, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari previsti dalla L.R. 03/2002, ovvero 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00. Tale legge inoltre prevede che *“Le emissioni sonore di cui al comma 3, 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 70 dB (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 sentito la AUSL competente.”*

Il cantiere durerà circa 3 mesi. In questo lasso di tempo, per il periodo di attività, si prevede il traffico di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

## 14.1 METODOLOGIE DI CALCOLO

Le emissioni sonore legate alle attività del cantiere ed al transito dei mezzi pesanti, sono state stimate utilizzando abachi e modelli semplificati di calcolo; quindi, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili con passo di 10 metri. In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI8 - 20\text{Log}(d) - A - 11$$

dove:

- d = distanza in metri dalla sorgente;
- A = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche;
- DI8 =  $10\log(Q)$  = indice di direttività della sorgente.

Nel caso di sorgente omnidirezionale  $Q = 1$ , mentre si ha  $Q = 2$  se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente,  $Q = 4$  se è posta all'intersezione di due piani e  $Q = 8$  se è posta all'intersezione di tre piani.

Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$L_{p_1} - L_{p_2} = 20\log_{10}\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

dove:

- $r_1, r_2$  = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;
- $L_{p_1}, L_{p_2}$  = livelli di pressione sonora nei punti considerati.

L'espressione mostra che, ogni qualvolta si raddoppia la distanza ( $r_2=2r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB(A) e ogni qualvolta si aumenta la distanza di 10 volte ( $r_2=10r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 20 dB(A).

In pratica, in condizioni non ideali (forma e dimensione della sorgente, riflessione del suolo), il decremento effettivo di poco inferiore ai 6 dBA.

## 14.2 IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere oggetto di studio sono state effettuate attraverso l'impiego dei dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11". Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche. Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari lo studio fornisce informazioni molto utili in merito alle usuali percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni. Per ogni lavorazione vengono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore.

I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate precedentemente, sono riassunte nella Tabella, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e la potenza. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi e che il funzionamento di tali macchinari rientra solamente nel periodo diurno (16h).

Macchina	Lw	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
<b>Fase 1: Rimozione Vegetazione</b>													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Motosega	103,5	81,1	86,0	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU	G 310 TS
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>107,2</b>												
<b>Fase 2: Posa recinzione</b>													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>105,5</b>												
<b>Fase 3: Realizzazione cabine</b>													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
betoniera	98,3	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90,0	82,1	80,8	74,4	ICARDI	N.C.
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>105,5</b>												
<b>Fase 4: Tracclamenti</b>													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>103,5</b>												
<b>Fase 5: Posa Basamenti in acciaio</b>													
Escavatore Idraulico	111,0	89,8	94,7	94,8	93	98,1	99	106,2	104,7	102,8	100,5	PEL-JOB	EB 150
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>111,0</b>												
<b>Fase 6: Montaggio pannelli e cablaggi</b>													
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
<b>Potenza sonora complessiva</b>	<b>97,9</b>												

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del "worst case" caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente. Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo. I risultati delle valutazioni sono riportati in Figura 2 nella quale è illustrato il decadimento dell'energia sonora, per divergenza geometrica, con la distanza.

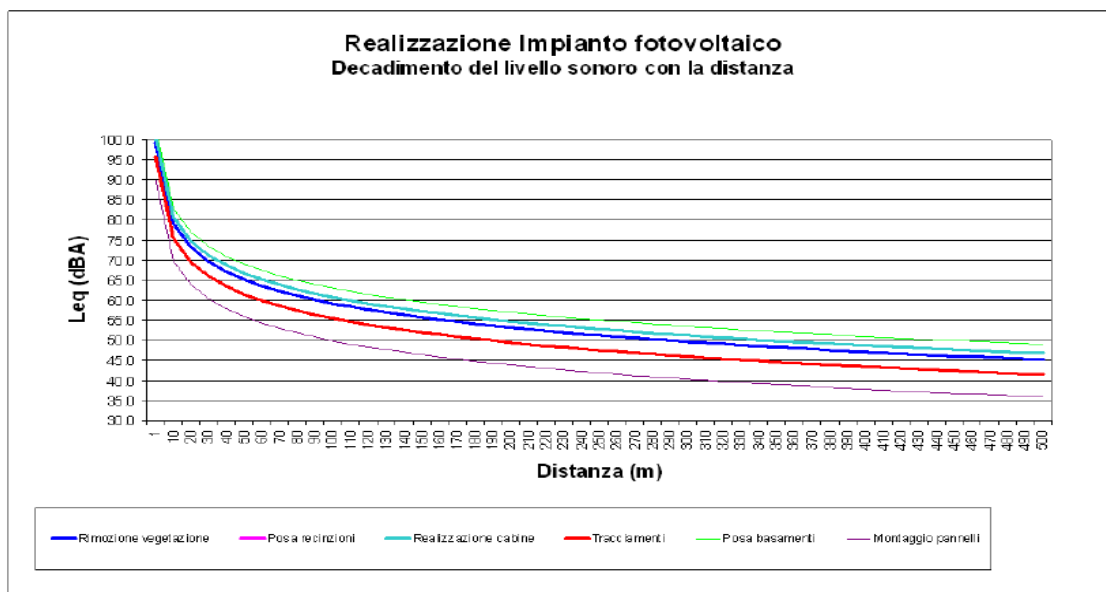


Figura 2. Decadimento del livello sonoro con la distanza

Come si può notare l'attività più rumorosa risulta essere quella della posa dei basamenti e pertanto essa è stata presa come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori. Infatti, nell'ipotesi cautelativa di contemporaneità del funzionamento di tutte le attività, ed ubicazione delle sorgenti in un unico punto, è stato evidenziato che già alla distanza di 15 metri dalle sorgenti il contributo energetico emesso dall'attività di posa dei basamenti in acciaio risulta essere la prevalente nonché la predominante.

Già come accennato nel paragrafo precedente il grafico in Figura 2, mostra che la fase di cantiere più impattante produca un livello sonoro di 52 dBA ad una distanza di 300 metri. Tale livello è di circa 18 dBA inferiore rispetto al limite diurno di 70 dBA (Limiti di accettabilità art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991) e quindi ritenuto trascurabile.

### 14.3 IMPATTO ACUSTICO DEL TRAFFICO INDOTTO

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all' interno dell'area di intervento e nella via comunale di accesso. Il traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si calcola in al massimo 10 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 20 passaggi A/R. Tale flusso determina la circolazione al massimo di 2 veicoli A/R all'ora.

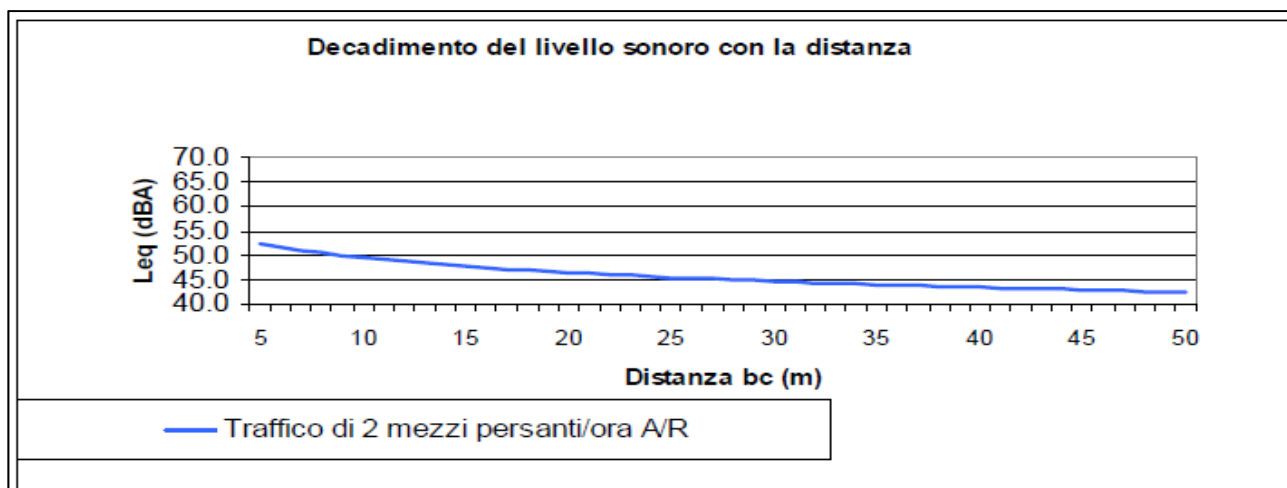


Figura 3. decadimento del rumore prodotto dalla circolazione dei mezzi pesanti

Come indicato in Figura 3 tale traffico non potrà determinare in alcun modo un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal bordo carreggiata.

## 15.0 CONCLUSIONI

Il sottoscritto **Dr. Geol. Tullio Ciccarone**, Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95 art. 2 commi 6 e 7, Decreto Dirigenziale Regione Campania n°475 del 21 giugno 2011, a seguito dell'incarico conferitomi dalla società "**APOLLOSA SOLAR PARK Srl**", con sede in Viale Francesco Rastelli, nr. 3/7 Milano (MI), ha redatto uno studio di previsione acustica, in ottemperanza all'art. 8 comma 4 della L.447/95, per la realizzazione di un impianto agro fotovoltaico della potenza di picco in DC pari a 44.036,3KWp e massima in immissione in AC pari a 35.000 KW nei Comuni di Benevento (BN), Apollosa (BN) e Castelpoto (BN) in località "Pezza delle Cave" e relative opere di connessione nel Comune di Benevento (BN).

I Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN) sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, il quale prevede per l'area in disamina la **classe acustica III** (aree di tipo misto), mentre, il comune di Castelpoto (BN), invece, non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto in tal caso, come previsto dall' art. 8. del d.p.c.m. 14/11/1997 si dovrebbero applicare i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

*Essendo un unico progetto per semplicità, e per considerare la condizione peggiorativa, il sottoscritto ha ritenuto effettuare lo studio acustico considerando anche per il comune di Castelpoto la classe III indicata per i Comuni di Benevento (BN) e Apollosa (BN), i quali, possiedono il piano di zonizzazione acustica.*

A tale considerazione si applicano i limiti di accettabilità previsti dal d.p.c.m. 14/11/1997: 60 dB(A) per il periodo diurno - 50 dB(A) per il periodo notturno.

I risultati del modello previsionale hanno mostrato che il funzionamento dell'attività produttiva in progetto, determinerà immissioni di rumore che rientrano nei limiti assoluti di accettabilità previsti dalla normativa vigente in materia (L.Q.447/95, D.P.C.M. 1 marzo 1991, art. 6 comma1. Nella mappa Post-operam, nei due periodi di riferimento (diurno e notturno), si evince che il contributo di pressione sonora, generato dall'impianto fotovoltaico, determinerà un differenziale pressoché nullo tra il rumore Ambientale e quello Residuale sia in prossimità dei ricettori considerati che all'interno degli stessi, ai sensi del DPCM 14 novembre 1997 Art.4 (cap.12).

Ad attività allestita dovrà essere riprodotto il presente studio per verificare il rispetto definitivo dei valori limite di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo prodotti dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico in esercizio come previsto dalla normativa vigente in materia.

dr. Tullio Ciccarone

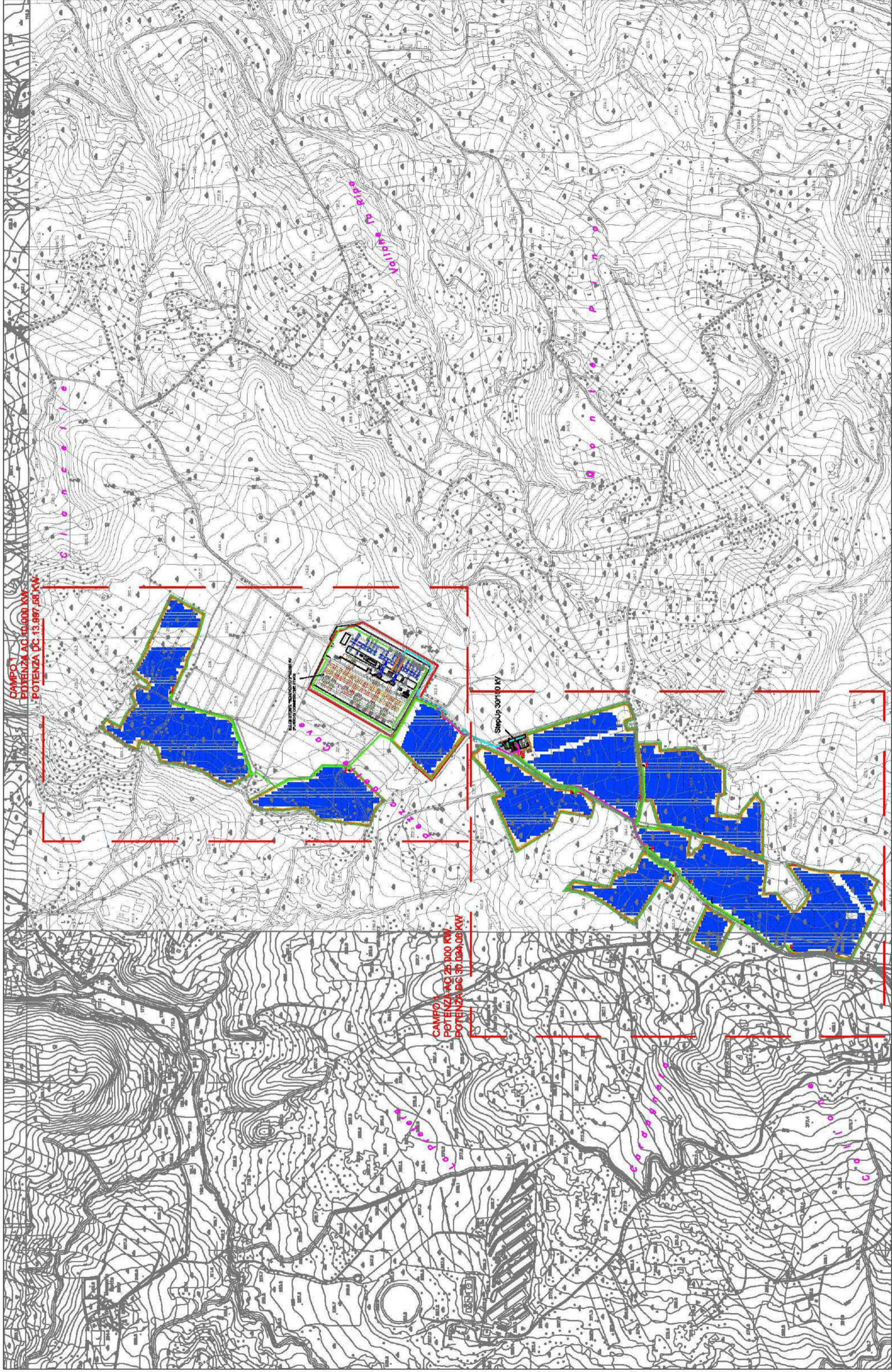
(Tecnico competente in acustica ambientale)



# ALLEGATO I

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

# Inquadramento dell'area



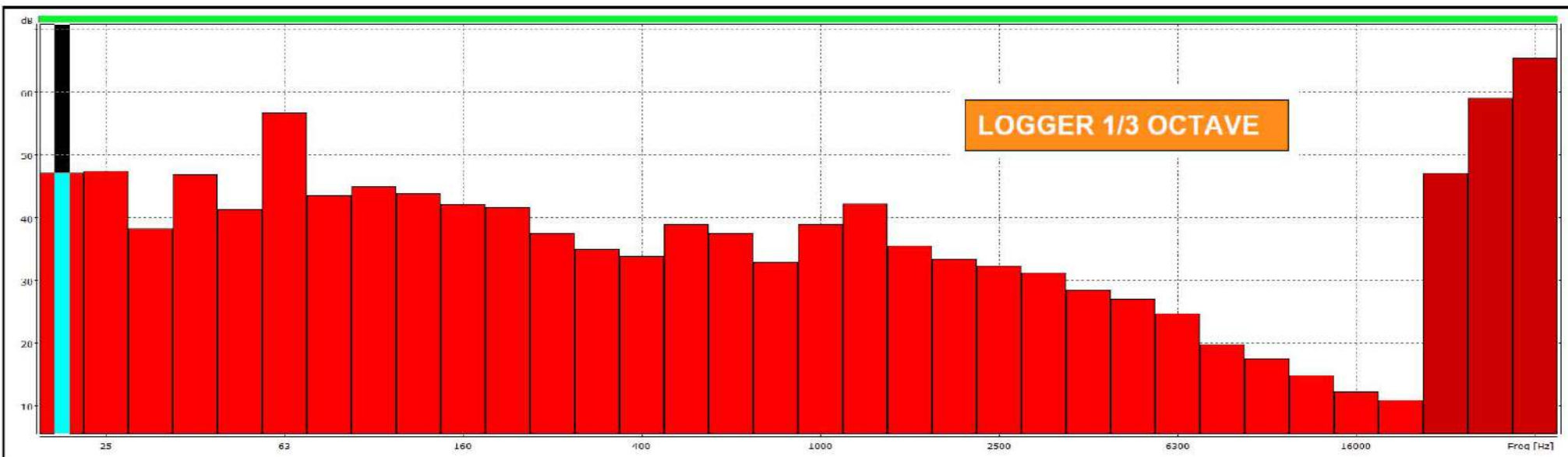
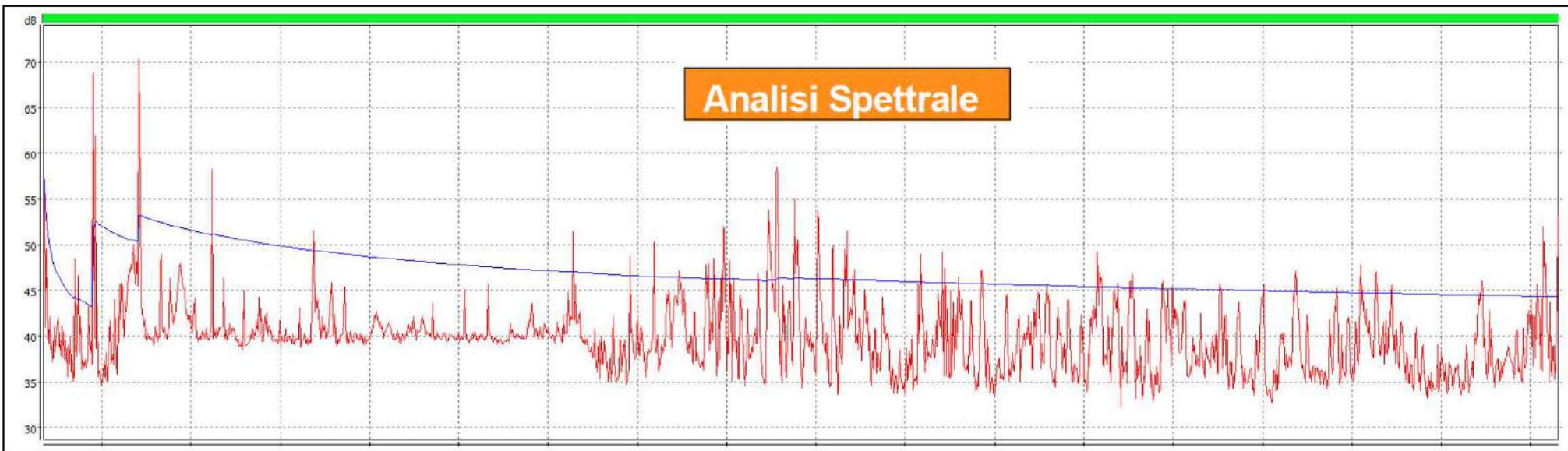
# ALLEGATO II

(Grafici misure fonometriche)

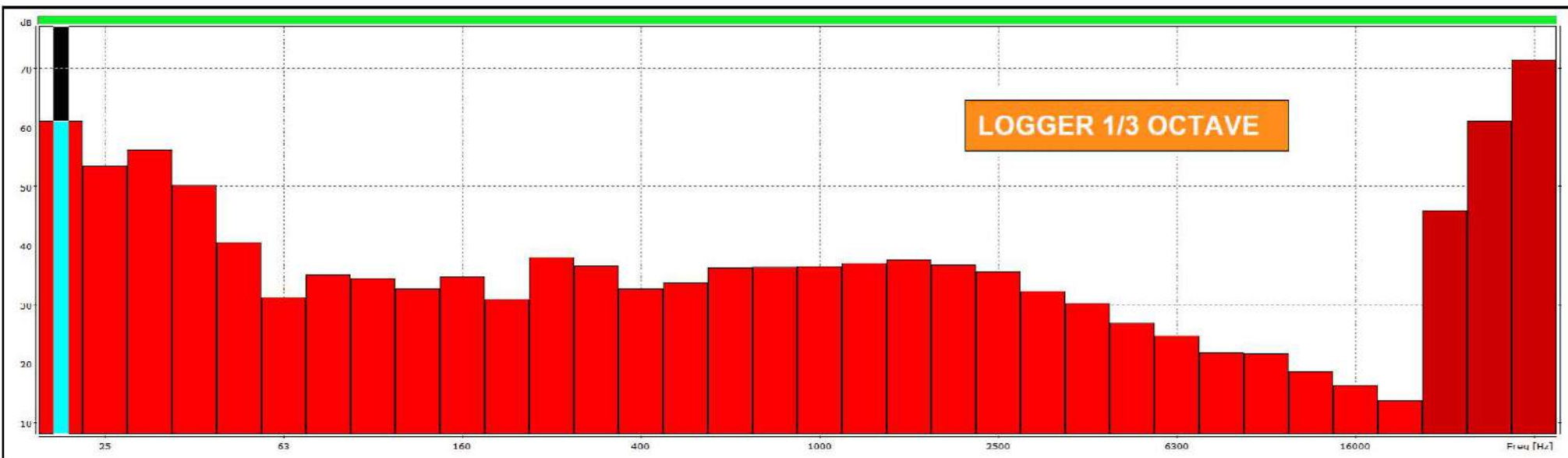
MISURA F1	Data: 09/08/2022	Ora: 07:58	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo diurno		51.8	39.9	37.5	37.0
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	48.0 dB(A)					



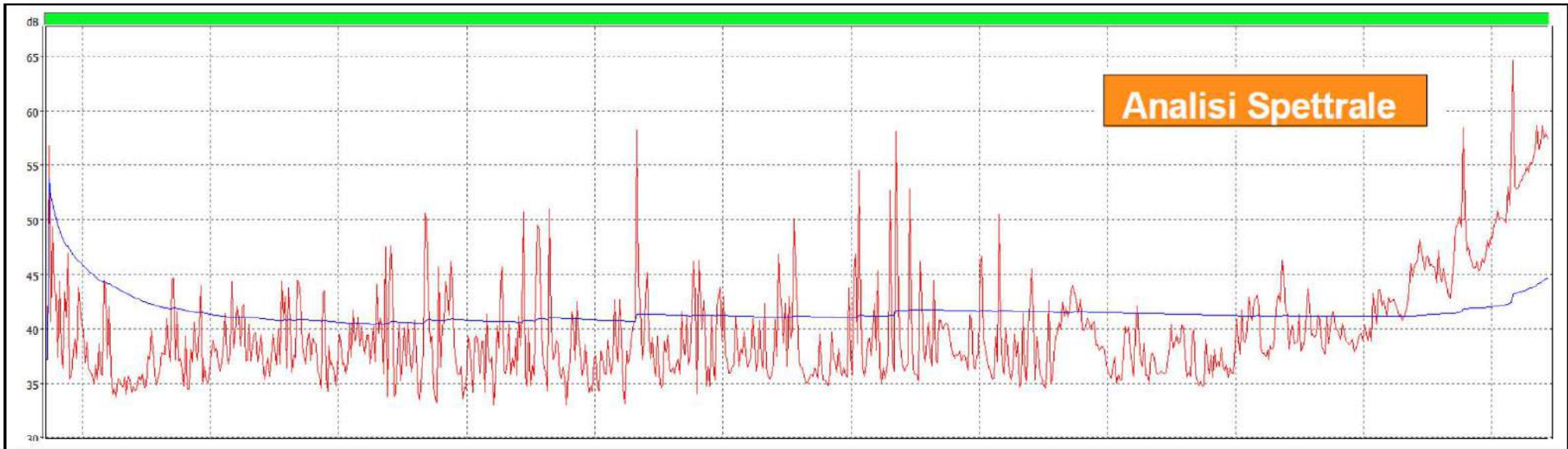
MISURA F2	Data: 09/08/2022	Ora: 09:21:40	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo diurno		46.2	39.3	34.9	33.5
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	44.3 dB(A)					



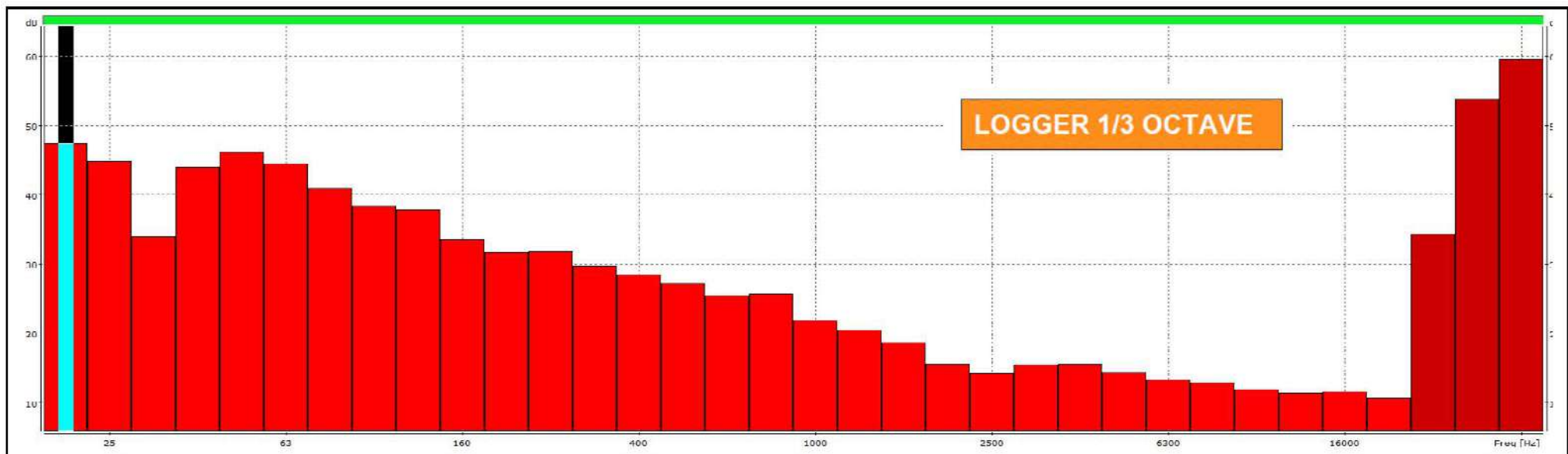
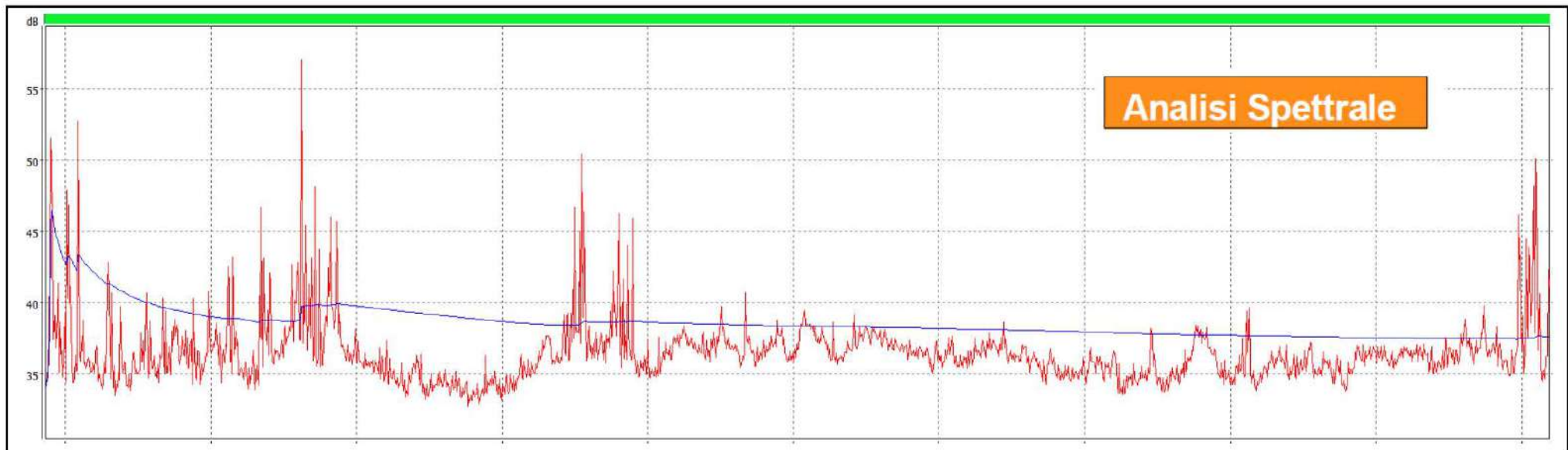
MISURA F3	Data: 09/08/2022	Ora: 10:15	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo diurno		42.7	30.3	26.3	25.5
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	42.2 dB(A)					



MISURA F4	Data: 09/08/2022	Ora: 22.15	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo notturno		49.5	38.2	35.0	34.4
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	44.7 dB(A)					

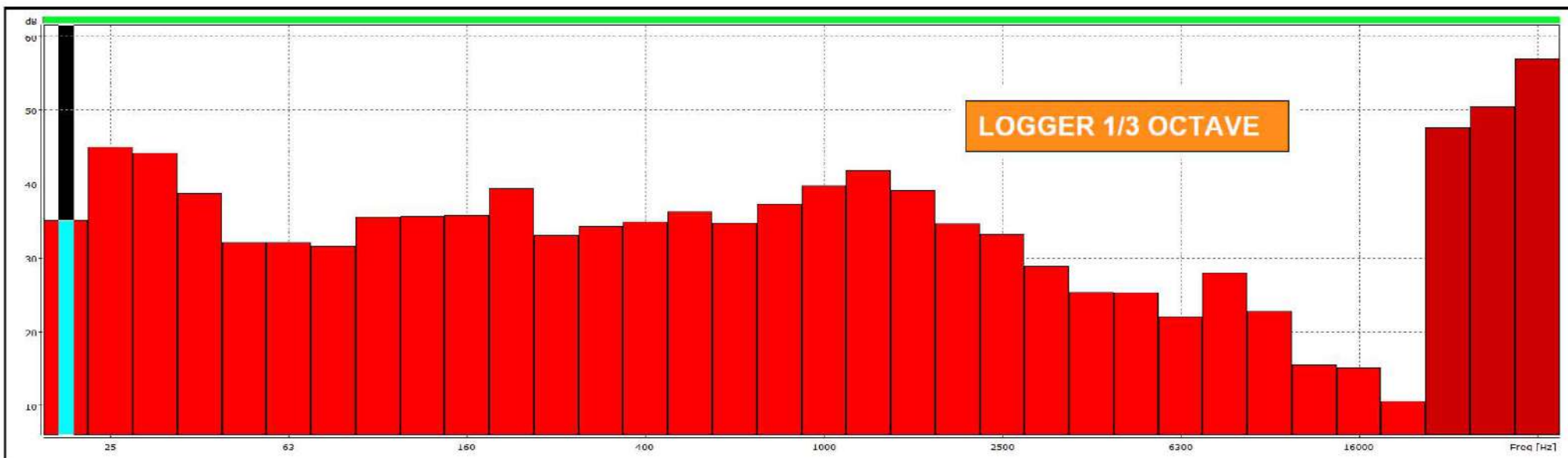
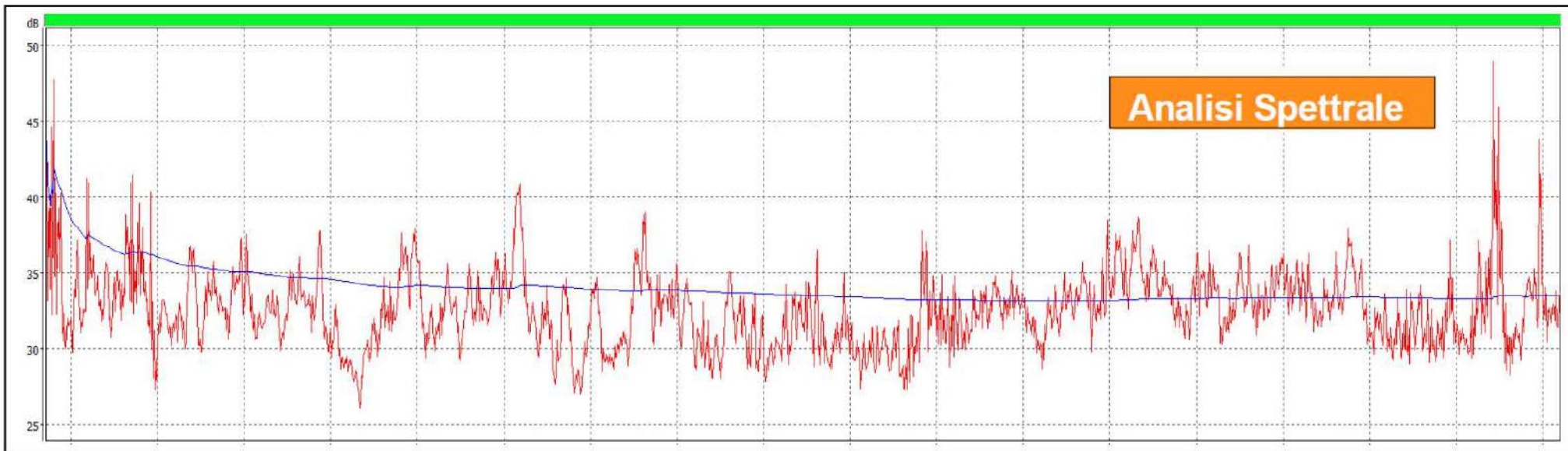


MISURA F5	Data: 09/08/2022	Ora: 22.50	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo notturno		39.4	35.9	34.1	33.6
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	37.6 dB(A)					





MISURA F6	Data: 09/08/2022	Ora: 23.29	L05[dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95[dB(A)]
PUNTO DI MISURA	Ambiente esterno periodo notturno		36.8	32.2	28.9	28.1
CONDIZIONI DI MISURA	Microfono posto a 1,5 m di altezza dal suolo					
MISURA	Clima acustico in campo aperto					
LIVELLO DI RUMORE (LA)	33.5 dB(A)					

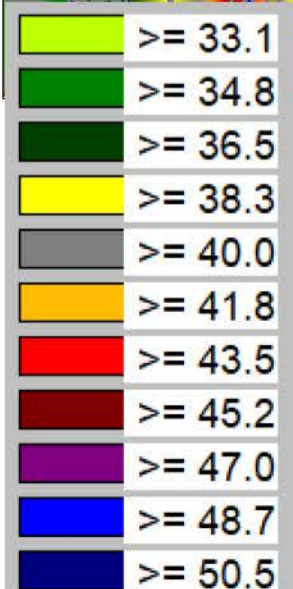


# ALLEGATO III

MAPPE ACUSTICHE

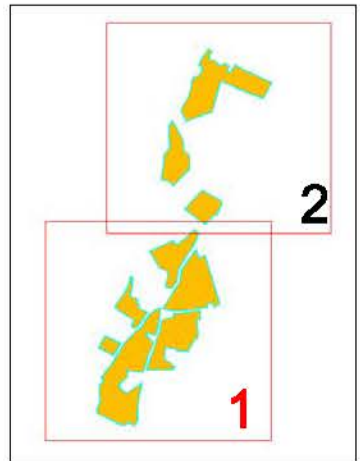
# MAPPA ANTE OPERAM CAMPO 1

## PERIODO DIURNO

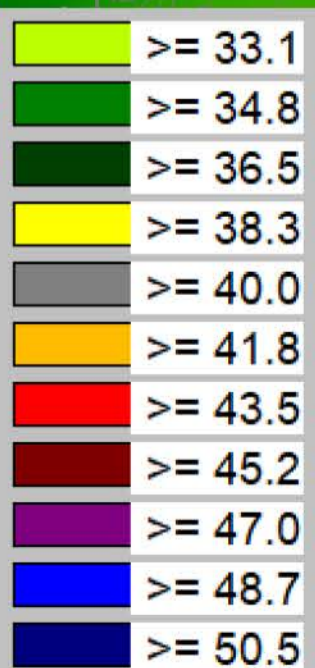


**Legenda**

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT
- Ricettori (misura in facciata)**
- R1= 36.4 dB (A)**
- R2= 37.4 dB (A)**
- R3= 36.3 dB (A)**

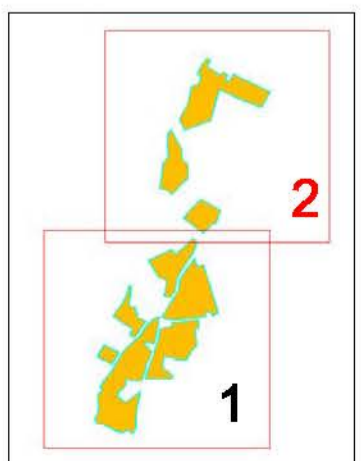


# MAPPA ANTE OPERAM CAMPO 2 PERIODO DIURNO



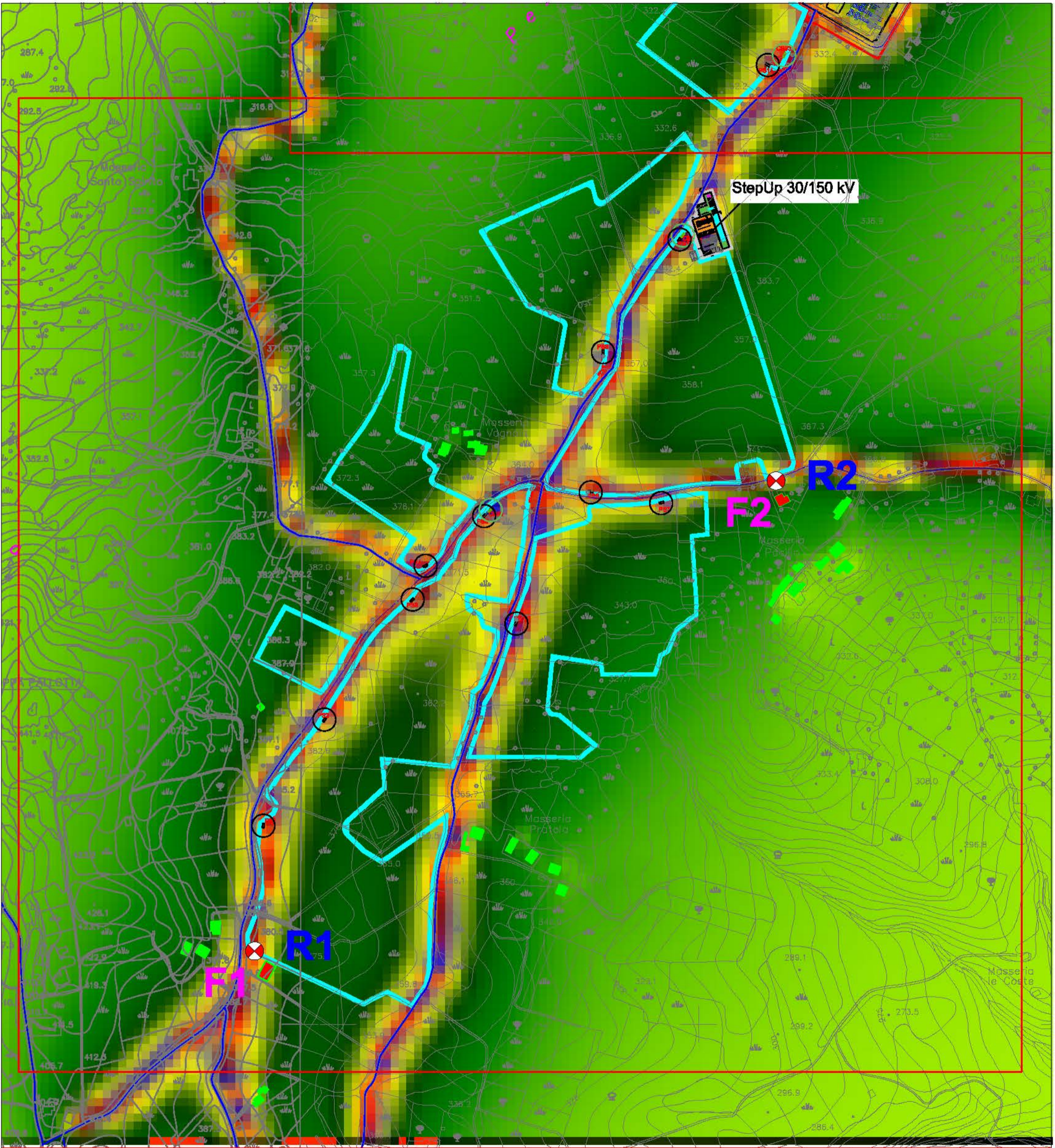
**Legenda**

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT
- Ricettori (misura in facciata)
  - R1= 36.4 dB (A)**
  - R2= 37.4 dB (A)**
  - R3= 36.3 dB (A)**

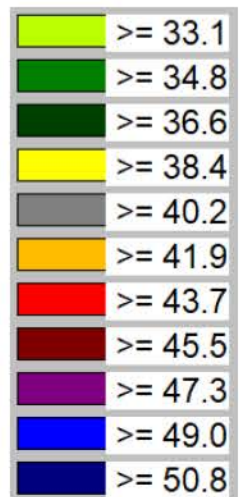


# MAPPA POST OPERAM CAMPO 1

## PERIODO DIURNO



### Legenda



Misure fonometriche  
in campo aperto

Inverter

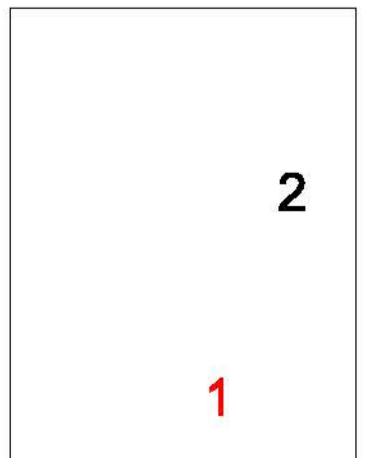
Cabine MT

Ricettori (misura in facciata)

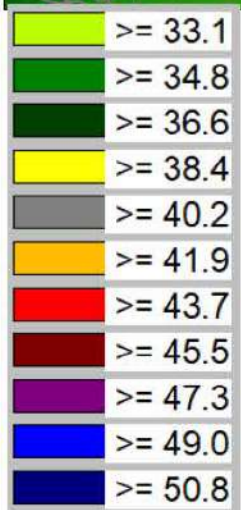
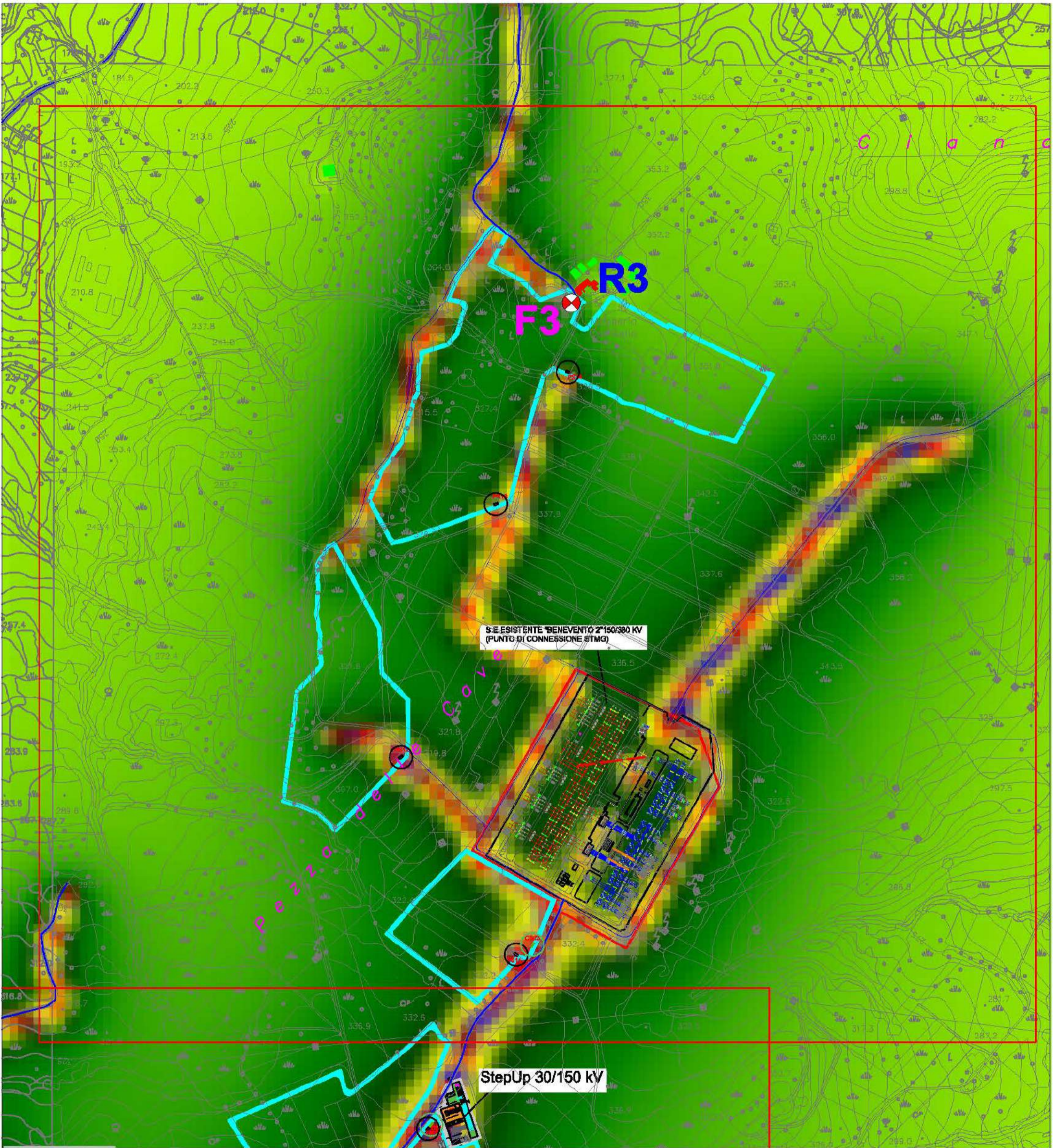
**R1= 36.5 dB (A)**

**R2= 37.5 dB (A)**

**R3= 36.5 dB (A)**

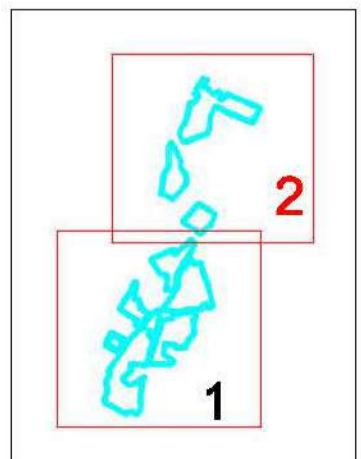


# MAPPA POST OPERAM CAMPO 2 PERIODO DIURNO

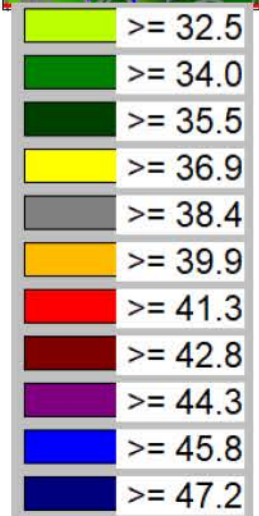
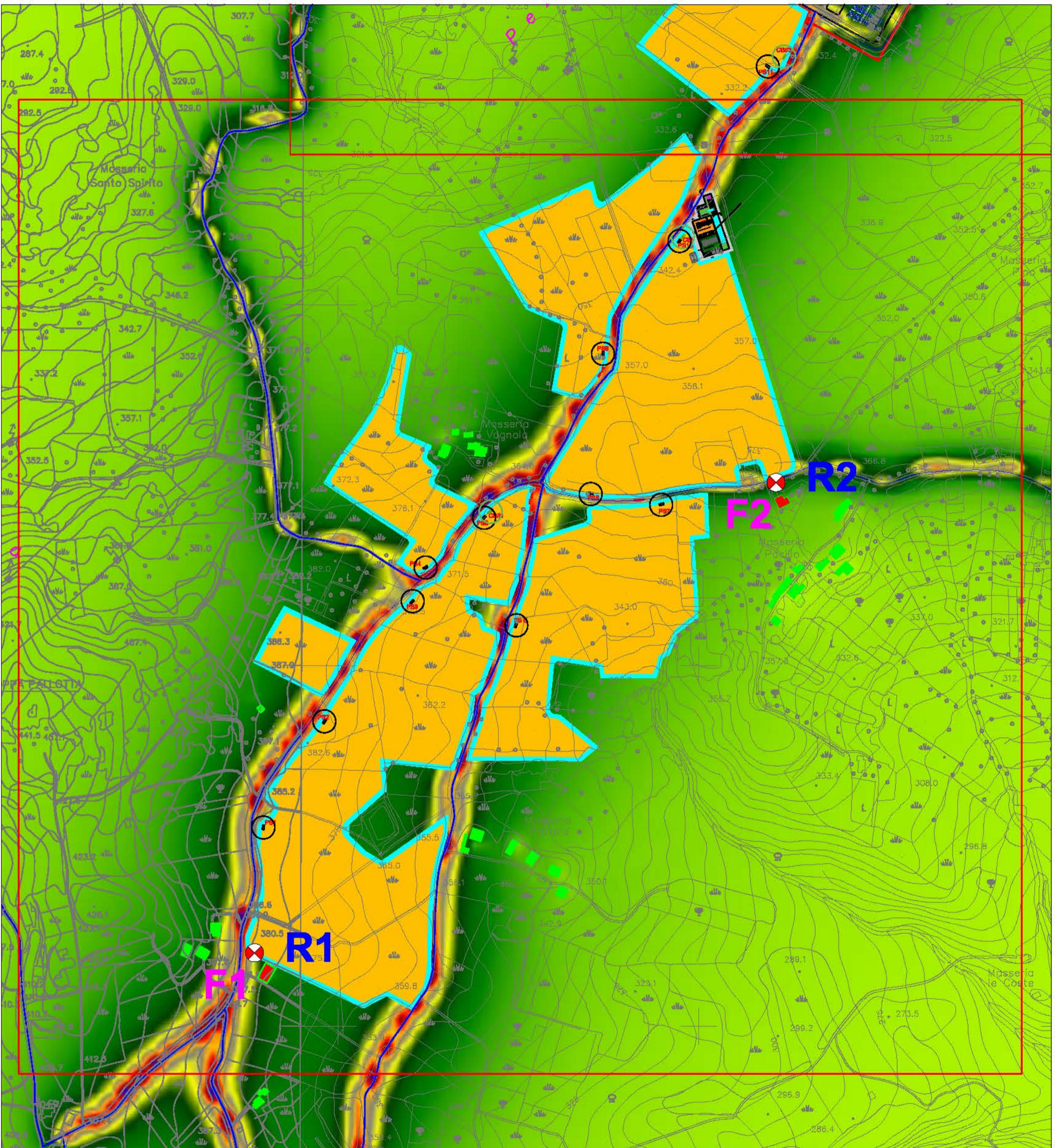


## Legenda

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT
- Ricettori (misura in facciata)
  - R1= 36.5 dB (A)**
  - R2= 37.5 dB (A)**
  - R3= 36.5 dB (A)**

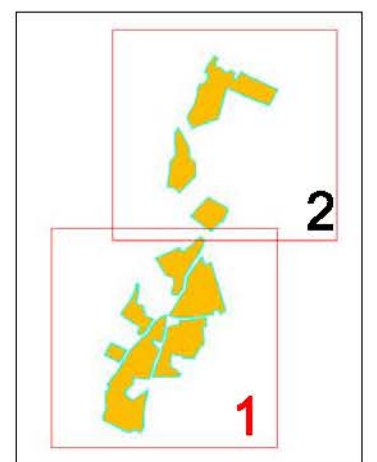


# MAPPA ANTE OPERAM CAMPO 1 PERIODO NOTTURNO

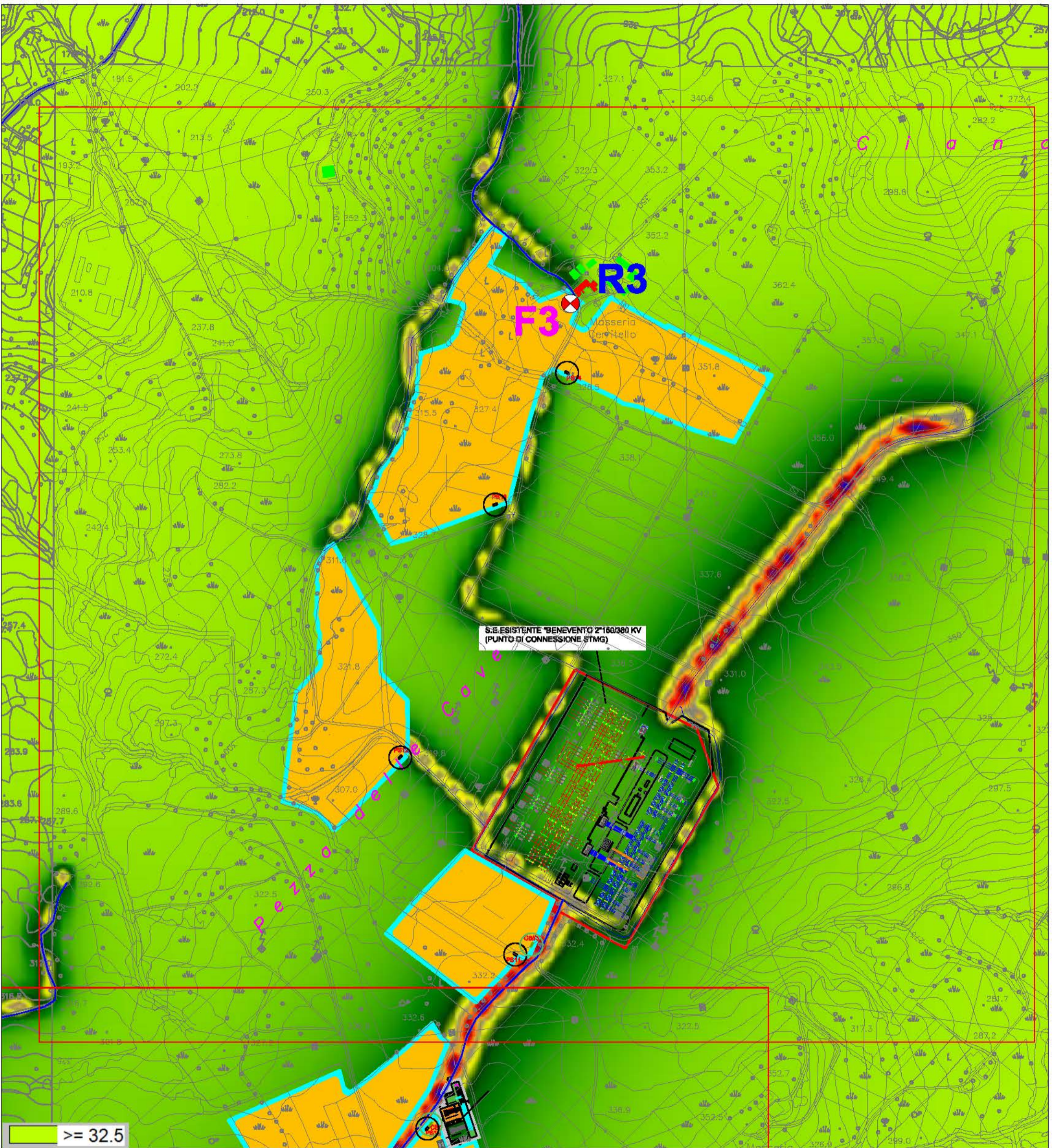


**Legenda**

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT
- Ricettori (misura in facciata)**
- R1= 34.6 dB (A)**
- R2= 34.3 dB (A)**
- R3= 33.8 dB (A)**



# MAPPA ANTE OPERAM CAMPO 2 PERIODO NOTTURNO



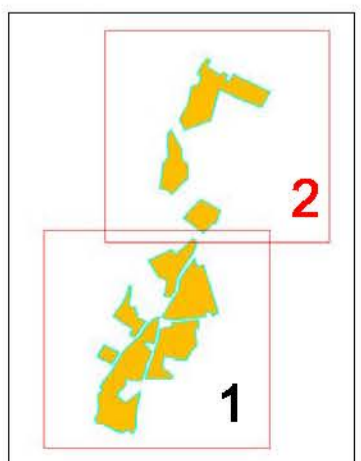
>= 32.5
>= 34.0
>= 35.5
>= 36.9
>= 38.4
>= 39.9
>= 41.3
>= 42.8
>= 44.3
>= 45.8
>= 47.2

**Legenda**

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT

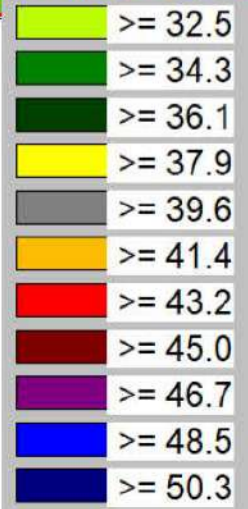
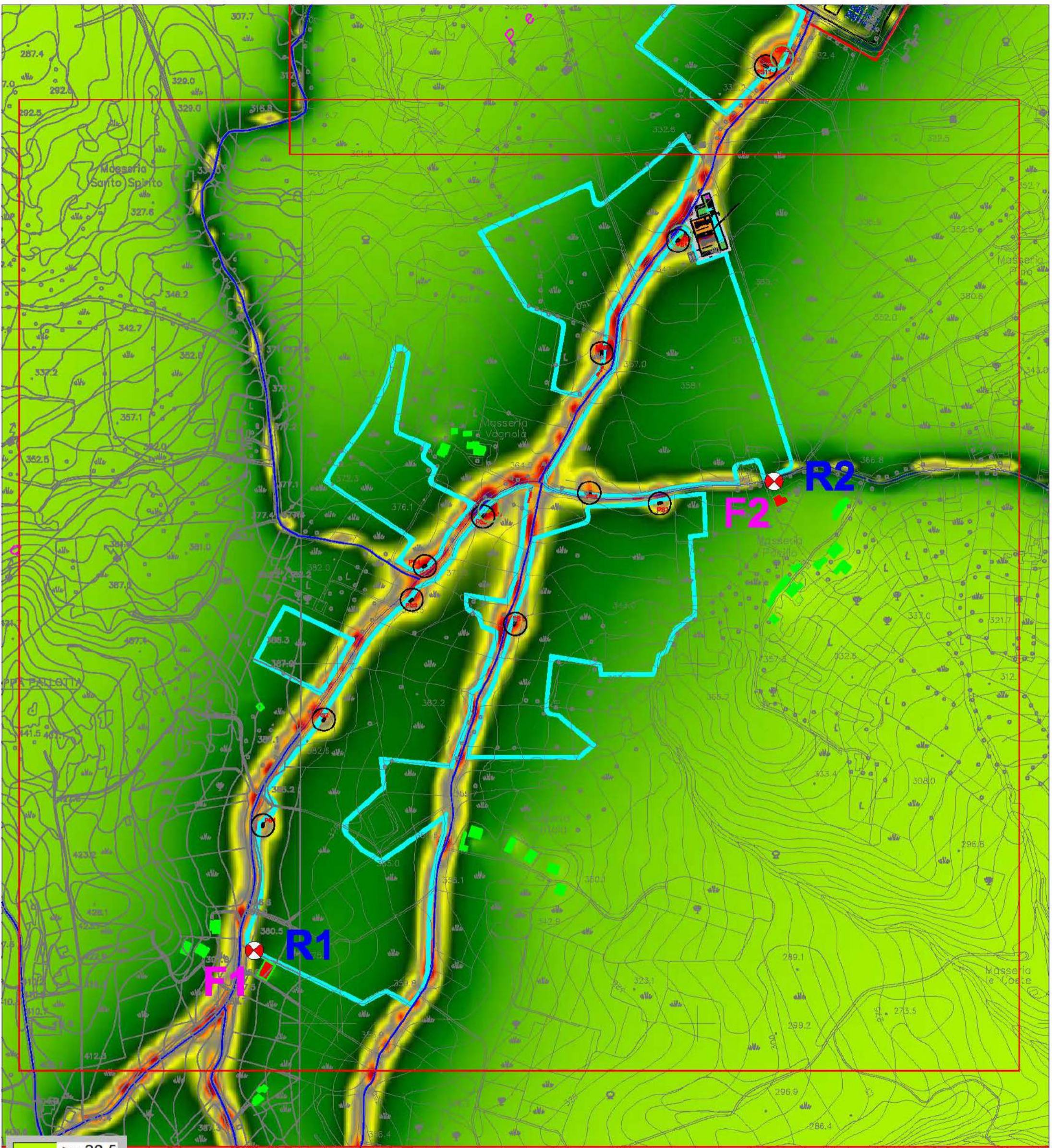
Ricettori (misura in facciata)

**R1= 34.6 dB (A)**  
**R2= 34.3 dB (A)**  
**R3= 33.8 dB (A)**



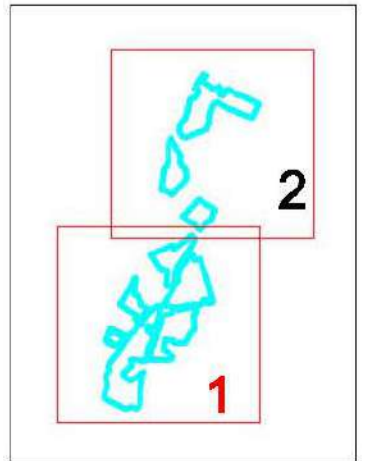


# MAPPA POST OPERAM CAMPO 1 PERIODO NOTTURNO

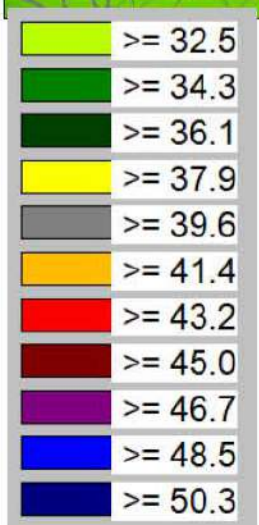


**Legenda**

- Misure fonometriche in campo aperto
  - Inverter
  - Cabine MT
  - Ricettori (misura in facciata)
- R1= 34.7 dB (A)**  
**R2= 34.5 dB (A)**  
**R3= 34.0 dB (A)**

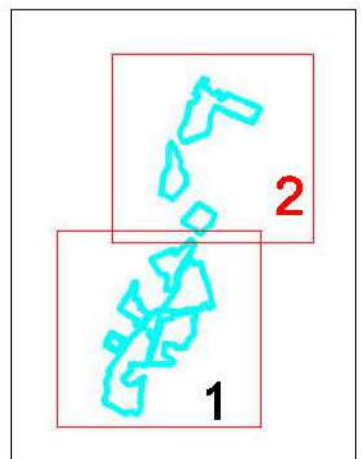


# MAPPA POST OPERAM CAMPO 2 PERIODO NOTTURNO



## Legenda

- Misure fonometriche in campo aperto
- Inverter
- Cabine MT
- Ricettori (misura in facciata)
  - R1= 34.7 dB (A)**
  - R2= 34.5 dB (A)**
  - R3= 34.0 dB (A)**



ALLEGATO IV Á  
CERTIFICATI DI TARATURA



## 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 185/11481

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2022/03/01  
*date of Issue*

- cliente: Dott. Senese Antonio  
*customer*  
Via Boiardo, 19  
84091 - Battipaglia (SA)

- destinatario: Dott. Senese Antonio  
*addressee*  
Via Boiardo, 19  
84091 - Battipaglia (SA)

- richiesta: 56/22  
*application*

- in data: 2022/01/26  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Calibratore  
*item*

- costruttore: Svantek  
*manufacturer*

- modello: SV 33  
*model*

- matricola: 86490  
*serial number*

- data delle misure: 2022/03/01  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 11481  
*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*

*Bonito Tomaso*



# 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 185/11481

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	Svantek	SV 33	86490	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 results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - 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	22-0129-01	22/02/18	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 42	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1712390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 1001	1106	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1107	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1111	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1109-1110	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1105	22/01/03	SONORA - PR 7

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	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 185/11483

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2022/03/01  
*date of Issue*

- cliente: Dott. Senese Antonio  
*customer*  
Via Boiardo, 19  
84091 - Battipaglia (SA)

- destinatario: Dott. Senese Antonio  
*addressee*  
Via Boiardo, 19  
84091 - Battipaglia (SA)

- richiesta: 56/22  
*application*

- in data: 2022/01/26  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Fonometro  
*Item*

- costruttore: Svantek  
*manufacturer*

- modello: Svan 977  
*model*

- matricola: 81355 1/3 Ott.  
*serial number*

- data delle misure: 2022/03/01  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 11483  
*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*

*Antonio Senese*



# 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 185/11483

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

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	Svantek	Svan 977	81355 1/3 Ott.	Classe 1
Preamplificatore	Svantek	SV12L	93819	-

### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Filtri 61260 - PR 6 - 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 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

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

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 7121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
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	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



**Giunta Regionale della Campania**  
*Area Generale di Coordinamento*  
*Ecologia, Tutela Ambientale, Disinquinamento,*  
*Protezione civile*

*Il dirigente del Settore 02*

REGIONE CAMPANIA

**Prot. 2011. 0492801 23/06/2011**

Mittente : Tutela e Controllo Ambient. - RA.GG. - Personale -Contenato...

Destinatari : CICCARONE TULLIO

Classifica : 5. Fascicolo : 22 del 2011



Al Signor Tullio Ciccarone  
Via del Centenario, 124/C  
Battipaglia (SA)  
Cap 84091

Oggetto: Commissione regionale interna per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica.

In riferimento alla Sua istanza finalizzata ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica, si comunica che con decreto dirigenziale n. 475 del 21.06.11 la S.V. è stata inserita nell'elenco regionale ex art. 2 comma 6 e 7 legge 447/95

Dott. Michele Palmieri



## ASSEVERAZIONE

Autocertificazione secondo quanto previsto ai sensi del D.P.R. 28/12/2000 n.445/2000

Il sottoscritto dr. Geol. **Tullio Ciccarone**, in qualità di Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95 art. 2 commi 6 e 7. Con Decreto Dirigenziale Regione Campania n°475 del 21 giugno 2011 c.f. CCC TLL 69A02 A717H e studio professionale in Battipaglia (SA), via Del Centenario n.124/C, incaricato dalla Società "**APOLLOSA SOLAR PARK Srl**", ha redatto la presente relazione fonometrica di impatto acustico previsionale, per la realizzazione di un impianto agro fotovoltaico della potenza di picco in DC pari a 44.036,3KWp e massima in immissione in AC pari a 35.000 KW nei Comuni di Benevento (BN), Apollosa (BN) e Castelpoto (BN) in località "Pezza delle Cave" e relative opere di connessione nel Comune di Benevento (BN) e,

## ASSEVERA

che, quanto fatto, elaborato e dedotto con la dichiarazione/certificazione che precede "è tanto fedelmente adempiuto nelle operazioni commessegli al solo scopo di far conoscere la verità"

Bellizzi, settembre 2022

In fede

Cognome	CICCARONE
Nome	TULLIO
nato il	02-01-1969
(atto n. 00018 P. 1 S. A 1969)	
a	BATTIPAGLIA (SA)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	BELLIZZI (SA)
Via	PARISI D. 6 i.4
Stato civile	=====
Professione	GEOLOGO
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	185
Capelli	Castani
Occhi	Castani
Segni particolari	=====

	
Firma del titolare	<i>Tullio Ciccarone</i>
BELLIZZI	12-08-2016
Impressa del dito indice	IL SINDACO
L'UFFICIALE D'ANAGRAFE	<i>Antonio Ciccarone</i>

