

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI



COMUNE DI SPINAZZOLA



Denominazione impianto:

MASSERIA D'ERRICO

Ubicazione:

Comune di Spinazzola (BT)
Località "Masseria D'Errico"

Fogli: 82-83-84

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro del comune di Spinazzola (BT) in località "Masseria D'Errico", potenza nominale pari a 29,57 MW in DC e potenza in immissione pari a 27,9 MW in AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nello stesso comune.

PROPONENTE

**APOLLO SOLAR 2
S.R.L.**

APOLLO SOLAR 2 S.r.l.

Bolzano (BZ) Viale della Stazione 7 - CAP 39100

Partita IVA: 03183210214

Indirizzo PEC: apollosolar2srl@legalmail.it

Codice Autorizzazione Unica LQBP0V3

ELABORATO

Valutazione Previsionale di impatto Acustico

Tav. n°

10DS

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

PROGETTAZIONE

GRM GROUP S.R.L.

Via Caduti di Nassiriya n. 179

70022 Altamura (BA)

P. IVA 07816120724

PEC: grmgroupsrl@pec.it

Tel.: 0804168931

IL TECNICO

Dott. Ing. DONATO FORGIONE

Via Raiale n. 110/Bis

65128 Pescara (PE)

Ordine degli Ingegneri di Pescara n. 1814

PEC: grmgroupsrl@pec.it

Cell:0804168931

IL TECNICO

Dott. Ing. SILVIO GALTIERI

Via Piemonte, 17 – 70022 Altamura BA

P.IVA: 07589850721

PEC: silvio.galtieri@ingpec.eu



Spazio riservato agli Enti

Sommario

INTRODUZIONE	3
NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	5
LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO E CARATERISTICHE DEL SITO.....	12
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE FOTOVOLTAICA	15
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI.....	18
INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RICETTORI.....	21
MISURA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM.....	23
DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METERELOGICHE	23
TEMPO DI RIFERIMENTO, DI OSSERVAZIONE E DI MISURA	24
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA FONOMETRIA.....	24
INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MISURA	25
TABELLA DELLE MISURE EFFETTUATE (CLIMA ACUSTICO).....	27
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE ED IN FASE DI ESERCIZIO.....	30
RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	34
RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	35
CONCLUSIONI.....	36
Allegati:.....	36

INTRODUZIONE

Scopo del presente studio è quello di effettuare una valutazione previsionale di impatto acustico relativo al progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale pari a 29,57MW in DC e potenza in immissione pari a 27,9 MW in AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nello stesso comune; L'iniziativa è proposta dalla società "*Apollo Solar 2 S.r.l.*" con sede legale in viale della Stazione, 7 nel Comune di Bolzano (BZ).

La presente relazione di valutazione preliminare degli impatti acustici derivanti dall'impianto fotovoltaico oggetto di autorizzazione è parte integrante della documentazione sottoposta ad istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'articolo 27 bis del Decreto Legislativo numero 152 del 2006.

L'area di impianto insiste sui Fogli di Mappa n. 82, 83 e 84 nelle particelle specificate nel piano particellare. Scopo del documento è la valutazione dell'eventuale impatto acustico generato nelle fasi di cantiere e di esercizio dall'impianto di generazione fotovoltaica, nell'ambiente circostante ed in particolare nei confronti di potenziali ricettori presenti nell'area di studio.

Dopo un'attenta valutazione della condizione attuale dell'area di studio (misure di clima acustico ante-operam), e dopo la valutazione previsionale di impatto acustico (calcolo della propagazione sonora in campo libero conforme alla ISO 9613-2 stimata ai ricettori più esposti), si esprimerà un parere tecnico confrontando i valori ottenuti con limiti normativi.

A seguito della valutazione acustica si potranno esprimere, nei limiti consentiti dalle informazioni e dai dati disponibili, delle indicazioni critiche al progetto e formulare al contempo proposte di mitigazione, ove necessarie.

Lo studio è stato realizzato in conformità a quanto previsto dalla L. 447/1995 e s.m.i.

Lo studio è stato sviluppato operando:

- L'analisi dei limiti acustici del sito oggetto di studio;
- Valutazione del clima acustico del sito;
- L'analisi delle emissioni prodotte dai mezzi operanti nell'impianto, come sorgente di rumore;
- L'elaborazione dei dati finalizzata alla predizione dell'impatto acustico determinato dal funzionamento dei mezzi presenti in nell'impianto;
- La verifica di compatibilità dei dati provenienti dallo studio previsionale con i limiti di Legge e con i valori ottenuti dalle misure di clima acustico ante-operam.

La valutazione previsionale di impatto acustico, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, deve essere elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto nei previsti elenchi provinciali.

Il relatore del presente documento, **Ing. Silvio Galtieri**, è in possesso dei requisiti di cui all'art. 2 commi 6 e 7 della legge 447/95 per lo svolgimento dell'attività di "Tecnico Competente" in acustica ambientale e iscritto all'elenco della Provincia di Bari con Determinazione Dirigenziale n° 3164 del 15/11/2012 della Provincia di Bari, successivamente iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n° 6551 del 10/12/2018.

Le attività relative alla presente valutazione previsionale di impatto acustico sono state coadiuvate dall'**Ing. Vito Antonio Galtieri** anch'egli tecnico competente in acustica ambientale e iscritto all'elenco della Regione Basilicata con Delibera di G.R. n° 1661 del 22/10/2008, successivamente iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n° 2401 del 10/12/2018.

NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

L'espresso riferimento alla documentazione di impatto acustico è oggetto della Legge quadro n. 447/95 all'art. 8 – *Disposizioni in materia d'impatto acustico:*

c. 4 – Le domande per il rilascio di 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.

c. 6 – La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta.

I limiti massimi assoluti di emissione ed immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*

Il comune di Spinazzola non ha adottato la classificazione acustica del territorio come previsto dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991, pertanto vale la suddivisione in classi ed i limiti massimi da rispettare rispettivamente della Tabella 1 e della Tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 così come di seguito riportate in tabella con i relativi valori acustici assoluti da rispettare:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444		

Tabella 1 - Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991)

Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 "Zone territoriali omogenee", definisce tra le altre, le zone "A" e "B" come segue:

- A) Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- B) Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

Si evince che la zona di appartenenza del sito in esame, è riferibile alla "Tutto il territorio nazionale" con i seguenti limiti di immissione con cui confrontarsi:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

I valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004).

Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal D.M. 16 marzo 1998

Il livello di rumore ambientale misurato può subire correzioni in alcuni casi definiti dal D.M. del 16 marzo 1998 e di seguito riportati.

Presenza di rumore impulsivo

Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- l'evento risulta ripetitivo;
- la differenza tra LA_{Imax} ed LAS_{max} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAF_{max} è inferiore ad 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. In queste condizioni si ha una penalizzazione di 3 dB su ogni lettura registrata (KI = 3 dB).

Presenza di componenti tonali

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore è necessario effettuare un'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere condotta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz (con pesatura lineare).

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti di almeno 5 dB. Si applica il fattore correttivo KT come definito al punto 15 dell'allegato A solo se la componente tonale individuata tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità indicate al punto precedente rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Le attività di misura del rumore, eseguite nelle valutazioni previsionali d'impatto acustico, devono rispettare quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, in particolare per quelle misure effettuate presso i ricettori.

Secondo quanto indicato dalla Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n. 447/95 (e s.m.i.), ai fini della presente relazione si riportano alcune importanti definizioni:

rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;

inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;

valore di emissione: il valore di rumore emesso da una sorgente sonora;

valore di immissione: il valore di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno;

valore limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora. Il livello di emissione deve essere confrontato con i valori limite di emissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Secondo quanto indicato dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 i valori limite devono essere rispettati in corrispondenza dei luoghi o spazi utilizzati da persone o comunità;

valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Questi sono suddivisi in valori limite assoluti (quando determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) ed in valori limite differenziali (quando determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo). Il livello di immissione assoluto deve essere confrontato con i valori limite di immissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Il livello di immissione differenziale deve essere confrontato con i valori limite di immissione differenziale riferiti tuttavia periodo di misura in cui si verifica il fenomeno da rispettare;

tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 06:00;

tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} \right] dB(A)$$

- dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;
- p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento.

livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

È il livello che si confronta con i limiti massimi d'esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura T_M ;
- 2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento T_R .

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR);

fattore correttivo (KI): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dB

livello di rumore corretto (Lc): è definito dalla relazione:

$$Lc = LA + KI + KT + KB$$

La citata Legge Quadro definisce il periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 ed il periodo di riferimento notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Nelle analisi di tipo previsionale i parametri che vengono stimati sono riferibili al L_p di pressione sonora e conseguentemente al L_A mediato sul periodo di riferimento. Le stime vengono effettuate sulla base di algoritmi normalizzati:

- Le leggi dell'acustica di base di propagazione e diffusione sonora in campo libero, ed in campo riverberante;
- L'algoritmo di assorbimento previsto dalla norma ISO 9613-2;
- Trasmissione del suono per via aerea attraverso divisori - fonoisolamento;

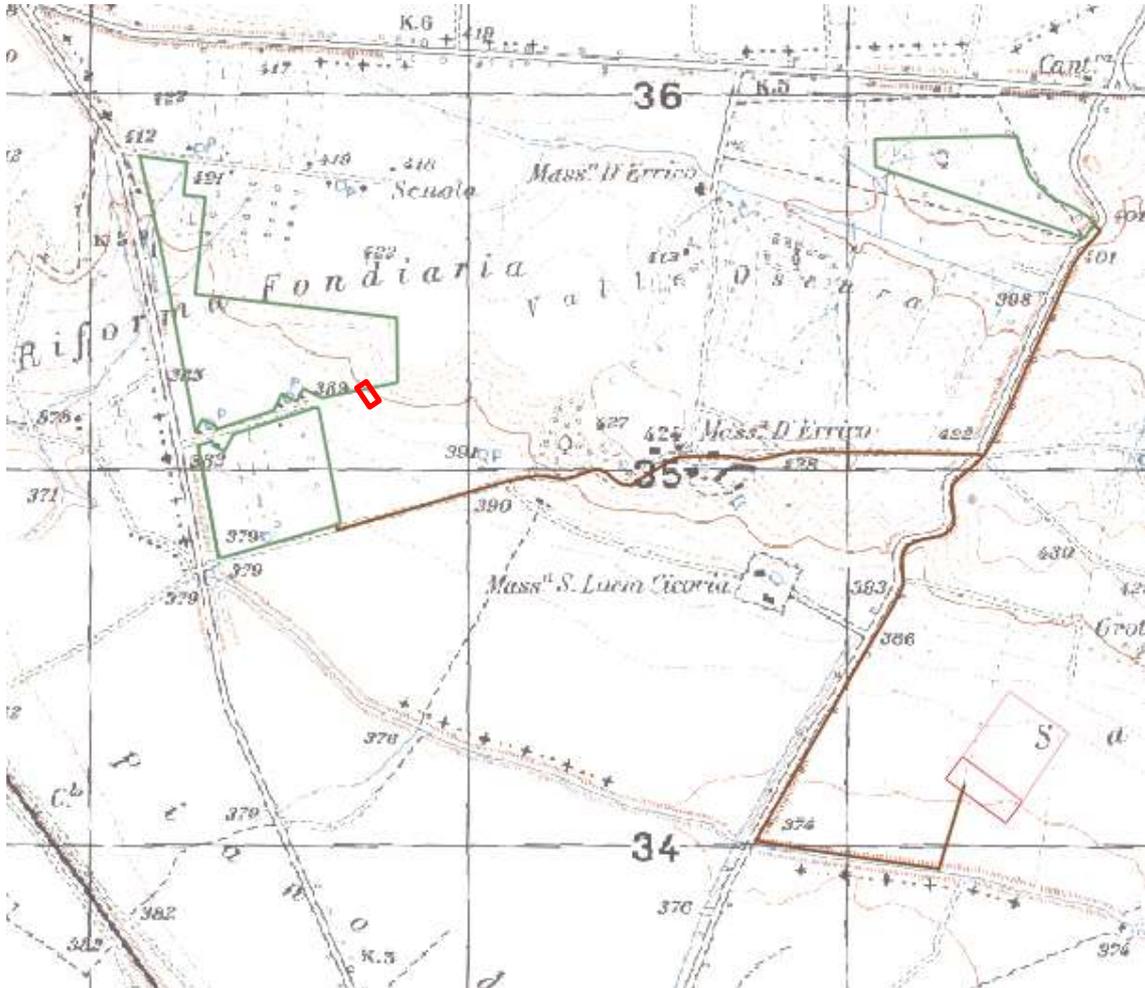
LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO E CARATTERISTICHE DEL SITO

L'area oggetto dell'intervento ricade nel Comune di Spinazzola (BT), in località "Masseria d'Errico", identificata ai Fogli di Mappa n. 82, 83 e 84 nelle particelle specificate nel piano particellare.

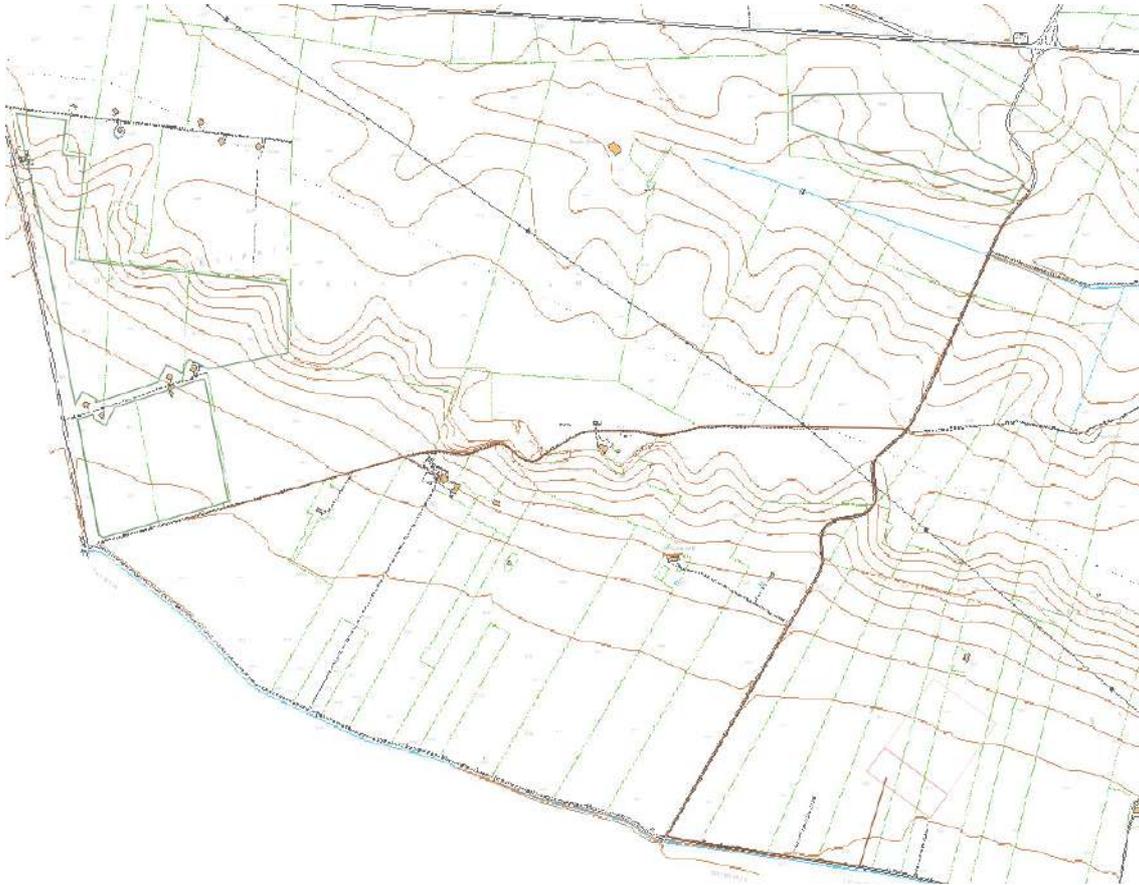
L'area è identificata geograficamente alla Latitudine 40.961616 ° N e Longitudine 15.979716° Est. La via di accesso al lotto interessato avviene dalla SP 21 e dalla SP 25. La connessione elettrica alla rete del distributore avverrà mediante elettrodotto collegato ad una nuova Cabina collegata alla AT/MT.



Ortofoto area di intervento



Inquadramento corografico – IGM 1:25.000



Inquadramento corografico – CTR Regione Puglia 1:10.000

Si rimanda al Piano Particellare per l'inquadramento nel Nuovo Catasto dei Terreni del progetto e relative opere di connessione, riportando di seguito una planimetria semplificata.

Allo stato attuale, il terreno si presenta pianeggiante. In base ai rilievi di precisione effettuati in loco, l'altitudine media è di 385 metri sopra il livello del mare.

L'agglomerato urbano più prossimo all'area di intervento, ad eccezione delle case rurali sparse nell'area circostante, risulta essere il comune di Palazzo San Gervasio (PZ), a circa 3,5 km di distanza.

Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto è classificato come "Zona Agricola" secondo il vigente strumento urbanistico. Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio.

Di fatto, l'area presa in analisi non presenta elementi insediativi residenziali densi se non qualche sporadica presenza di abitazioni e unità immobiliari isolate.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE FOTOVOLTAICA

I moduli fotovoltaici, costituiti dall'unione di più celle fotovoltaiche, convertono l'energia dei fotoni in elettricità. I moduli producono energia in Corrente Continua (DC), mentre l'inverter la converte in Corrente Alternata (AC). Infine i trasformatori rendono i livelli di tensione compatibili con quelli delle reti di distribuzione.

L'impianto fotovoltaico produrrà 11.005MWh all'anno di elettricità, permettendo un risparmio di CO₂ equivalente immessa in atmosfera pari a circa 15,44 TEP all'anno (fattore di emissione: 531 gCO₂/kWh).

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza complessiva di picco di 6,3504 MWp lato DC. e sarà così composto:

Impiantistica

• N° Moduli fotovoltaici	41.652
• Potenza unitaria modulo fotovoltaico	710 W
• N° Inverter P _n =250 kVA	155
• N° Trasformatori 2500 kVA	14
• N° Trasformatori 100 kVA	2
• N° Trasformatori 35 MVA	1

Opere edili

• N° Sringhe	1602
• N° Moduli in serie	26
• N° Cabine di trasformazione	14
• N° Cabine di consegna ENEL	2

I moduli fotovoltaici saranno montati su inseguitori (o trackers) monoassiali che ottimizzeranno l'esposizione dei generatori solari permettendo di sfruttare al meglio la radiazione solare.

Dall'analisi della configurazione di impianto è possibile identificare i seguenti componenti quali sorgenti di rumore:

- Trasformatori MT/BT;
- Aspiratori elicoidali nelle cabine di trasformazione;
- Inverter.

Di seguito si riportano le planimetrie generali dell'impianto.



Figura 1 - Planimetria generale dell'impianto fotovoltaico

La posizione delle sorgenti di rumore è riportata nella tavola allegata alla presente relazione, relativa alla fase di esercizio.

Di seguito si riportano stralci planimetrici del sito che ospiterà l'impianto:

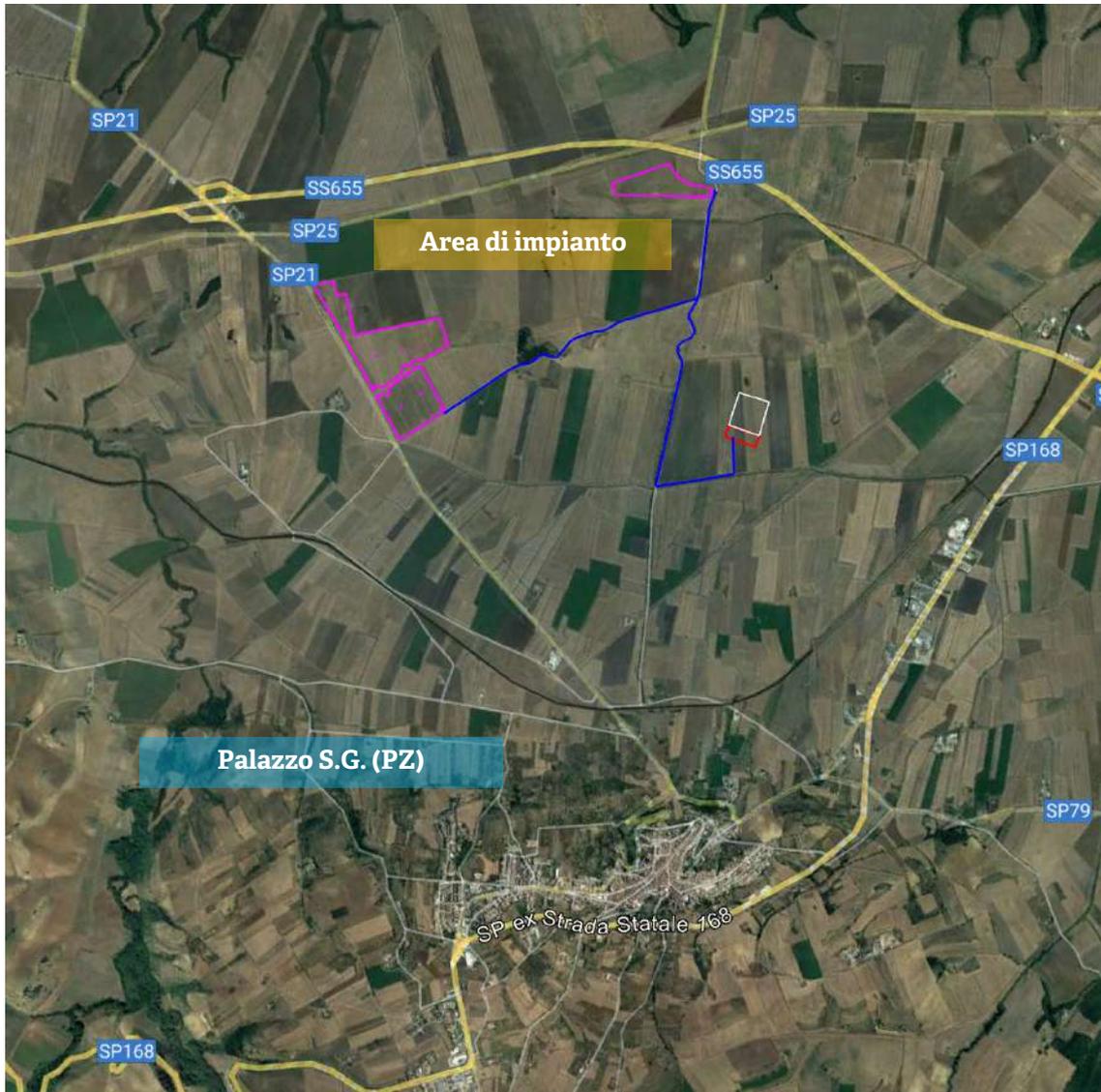


Figura 2 - Immagine aerea e localizzazione dell'area di studio

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI

FASE DI ESERCIZIO

La produzione di energia elettrica, avverrà durante tutti i giorni della settimana ma ovviamente solo nelle ore diurne in quanto dopo il tramonto essa cessa e conseguentemente tutte le sorgenti rumorose risultano sostanzialmente inattive.

Pertanto la rumorosità dell'impianto attribuibile alla fase di esercizio ricade solo nella fascia diurna.

Dall'analisi delle singole sorgenti indicate, quelle presenti nell'area di impianto sono le seguenti:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
S1	Inverter da 180 kVA	155	$L_{w,cad} = 69,0 \text{ dB}$
S2	Trasformatore da 2500 kVA	14	$L_{w,cad} = 71,0 \text{ dB}$
S3	Trasformatore da 100 kVA	2	$L_{w,cad} = 66,0 \text{ dB}$
S4	Trasformatore da 35 MVA	1	$L_{w,cad} = 81,0 \text{ dB}$
S5	Aspiratori elicoidali	14+2	$L_{w,cad} = 73,5 \text{ dB}$

Tabella 2 - Sorgenti rumorose in fase di esercizio

Le sorgenti sono distribuite in cabine secondo il seguente schema:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
CT	SE2 + SE5	14	$L_{w,cad} = 75,4 \text{ dB}$
CI	SE1	155	$L_{w,cad} = 69,0 \text{ dB}$
CC	SE3 + SE5	2	$L_{w,cad} = 74,2 \text{ dB}$
SE	SE4 + SE5	1	$L_{w,cad} = 81,7 \text{ dB}$

I livelli di potenza sonora dei componenti sono stati forniti dal committente.

Le sorgenti rumorose saranno considerate tutte attive contemporaneamente nella stima della rumorosità prodotta certi di agire a vantaggio di sicurezza.

FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere sarà caratterizzata dalla posa in opera di tutte le strutture edili, di sostegno ai moduli fotovoltaici e impiantistiche. Di seguito si riportano in forma tabellare le fasi di lavorazione che comportano le situazioni emissive maggiormente critiche. Si riporta inoltre l'elenco delle macchine utilizzate con i relativi livelli di potenza sonora tratti dall'elenco macchine del manuale "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" realizzato dal C.P.T. di Torino.

Fase di lavoro	Attrezzatura impiegata	L_w [dB]	L_{w,TOT} [dB]
Rimozione terreno superficiale e sbancamento	No. 1 Escavatore	104,0	104
Realizzazione recinzione	No. 1 Escavatore	104,0	104,5
	No. 1 Autocarro	89,0	
	No. 1 Mini escavatore	93,0	
Sistemazione baraccamenti di cantiere	No. 1 Autocarro	89,0	93,8
	No. 1 Autogru	92,0	
Viabilità di cantiere	No. 1 Escavatore	104,0	104
Realizzazione percorsi interni e posa misto stabilizzato e compattazione	No. 1 Escavatore cingolato	104,0	108,8
	No. 1 Rullo compattatore	107,0	
	No. 1 Autocarro	89,0	
Scavi e rinterrì per posa cavidotto	No. 1 Mini escavatore	93,0	93
Realizzazione in cls base cabina elettrica	No. 1 Autobetoniera	100,0	100
Posa cabine	No. 1 Autocarro	89,0	93,8
	No. 1 Autogru	92,0	
Installazione pali sostegno e strutture pannelli fotovoltaici	No. 1 Autocarro	89,0	105,1
	No. 1 Battipalo	105,0	

Tabella 3 - Sorgenti rumorose nelle fasi di cantiere

Per quanto riguarda, in particolare, la macchina battipalo prevista per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici, modello non presente nell'elenco delle macchine del manuale, si è fatto riferimento al valore fornito da un costruttore di macchine di pari tipologia: mediamente fra i vari modelli disponibili, il livello di potenza sonora è di 105 dBA in condizioni di esercizio.

Al fine di modellare l'impatto acustico della fase di cantiere si è proceduto ad accorpate fasi di lavoro compatibili, vale a dire fasi che ragionevolmente possono essere espletate in maniera contemporanea. Inoltre si sono sommati energeticamente tutti i contributi in termini di livello di potenza sonora L_w di tutte le macchine operatrici per singola macrofase e si è deciso di modellare unicamente la macrofase che risultava maggiormente rumorosa, certi di agire a vantaggio di sicurezza.

Pertanto la macrofase ritenuta più rumorosa è quella che comprende la "Realizzazione dei percorsi interni e posa misto stabilizzato e compattazione" e gli "Scavi e rinterri per posa del cavidotto". Di seguito si riportano le sorgenti di rumore (macchine operatrici) impiegate nella suddetta macrofase:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
SC1	Escavatore cingolato	1	$L_{w,cad} = 104,0$ dB
SC2	Rullo compattatore	1	$L_{w,cad} = 107,0$ dB
SC3	Autocarro	1	$L_{w,cad} = 89,0$ dB
SC4	Mini escavatore	1	$L_{w,cad} = 93,0$ dB

Tabella 4 - Sorgenti rumorose nella macrofase più rumorosa di cantiere

La posizione delle sorgenti di rumore è riportata nella tavola allegata alla presente relazione, relativa alla fase di cantiere.

INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RICETTORI

Il sito di progetto, è localizzato in Provincia di Barletta Andria Trani, nel Comune di Spinazzola, Località "Masseria D'errico" a circa 3,5 km a nord dell'abitato di Palazzo San Gervasio.

L'impianto sorgerà in una zona prettamente agricola e nelle vicinanze di sorgenti rumorose che influiscono sul clima acustico dell'area e quindi sul livello residuo. Infatti, le strade prospicienti l'impianto sono trafficate, la S.S. 655, la S.P. 25 e la S.P. 21 poste in prossimità dall'area in questione

I ricettori potenzialmente più esposti alla rumorosità generata dall'impianto, rispetto ai quali saranno realizzate le stime dell'impatto acustico derivante dallo stesso, sono stati individuati, tramite orto-foto, lungo le strade limitrofe all'area di impianto, evitando strutture di campagna non abitate da possibili ricettori in un raggio pari a 1500 m.

Rispetto a tali ricettori più esposti si condurrà la stima puntuale della rumorosità proveniente dalle attività di produzione fotovoltaica.

I ricettori selezionati per la stima della rumorosità sono riportati nella seguente tabella e individuati nelle immagini a seguire:

Id Ricettore	Latitudine	Longitudine
R1	40,961167 N	15,974089 E
R2	40,967719 N	15,972273 E
R3	40,966846 N	15,992963 E
R4	40,969385 N	16,017860 E
R5	40,951702 N	16,008361 E
R6	40,955244 N	16,003263 E
R7	40,963594 N	16,019238 E
R8	40,955739 N	16,018338 E
R9	40,957545 N	15,994609 E
R10	40,959383 N	15,987737 E
R11	40,958730 N	15,984065 E

Tabella 5 - Ricettori potenzialmente esposti

Tra gli 11 ricettori individuati, il solo che possiede una categoria catastale di tipo residenziale è R1. Nella tabella allegata alla presente relazione si riportano le categorie catastali di appartenenza di ogni ricettore, in rosso sono indicati i ricettori con categoria residenziale.

Di seguito si riporta la vista aerea del posizionamento dei ricettori esposti, considerati nella valutazione previsionale:



Figura 3 – Ricettori più esposti

MISURA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La valutazione di clima acustico ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 14/11/1997 intitolato *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*, relativamente alla classe d'uso del territorio.

La valutazione di clima acustico è imposta dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995 ed è necessaria per il rilascio delle concessioni relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore.

Sono state condotte misure acustiche in prossimità delle sorgenti di rumore presenti già nell'area e che ne condizionano il clima acustico.

Con le misure effettuate è stato calibrato il modello matematico di propagazione sonora in campo libero e realizzata una mappa dei livelli residui, escludendo le attività investigate, e conseguentemente dei livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà il parco fotovoltaico sia in fase di cantiere che di esercizio.

DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METEOROLOGICHE

È stata dunque condotta una campagna di misure fonometriche sull'area oggetto di studio al fine di fotografare acusticamente lo stato di fatto ante operam. Tale campagna di misure è stata svolta in data venerdì 3 aprile 2023 dalle ore 11.00 alle ore 13.00 circa.

Le condizioni meteorologiche sono state di tempo buono, di vento inferiore a 5 m/s, e di umidità relativa 60%.

Le misure fonometriche effettuate sono conformi al D.P.C.M del 16 marzo.

TEMPO DI RIFERIMENTO, DI OSSERVAZIONE E DI MISURA

Le misure effettuate sono state acquisite con la tecnica del campionamento all'interno del tempo di osservazione, quindi è importante definire il tempo di riferimento, il tempo di osservazione ed il tempo di misura, così come di seguito.

Le attività dell'impianto si svolgono nel periodo diurno, il tempo di riferimento preso in esame per la campagna di misure è quello diurno ovvero quello che va dalle ore 6.00 alle ore 22.00, mentre il tempo di osservazione in cui è stata monitorata l'attività va dalle ore 11.00 alle ore 13.00 circa.

Dalle considerazioni di cui in precedenza, i tempi di misura ricadono all'interno del tempo di riferimento e risultano essere di durata di 30 min circa per misure di tipo spot.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA FONOMETRIA

La strumentazione utilizzata consiste in:

- Fonometro integratore analizzatore di frequenze di marca SVANTEK ITALIA mod. SVAN 959 matr. N. 21241 certif. di taratura Accredia LAT. N. 185 del 14/12/2021;
- Preamplificatore di marca SVANTEK mod. SV12L matr. N. 24916 certif. di taratura Accredia LAT. N. 185 del 14/12/2021;
- Microfono G.R.A.S. mod. 40AE matr. N. 133169 certif. di taratura Accredia LAT. N. 185 del 14/12/2021;
- Calibratore di marca SVANTEK mod. SV31 matr. N. 24788 certif. di taratura Accredia LAT. N. 185 del 14/12/2021;
- Filtri in 1/3 di ottava certif. di taratura Accredia LAT. N. 185 del 14/12/2021.

() La taratura del preamplificatore e del microfono è compresa nel certificato di taratura del fonometro integratore in quanto, compongono un'unica catena di misura certificata.*

la cui catena è in classe 1 secondo le norme I.E.C. 651 "Fonometri di precisione", I.E.C. 804 "fonometri integratori", I.E.C. 1260 "Analisi in frequenza per bande di ottava e un terzo di ottava" in conformità al D.M. 16/03/98.

Calibrazione Iniziale		Calibrazione Finale	
	<p>114.0 dB(A) 1000 Hz Fattore di Calibrazione C = -1,13</p> 		<p>114.0 dB(A) 1000 Hz Fattore di Calibrazione C = -1,08</p> 

Figura 4 - Calibrazione iniziale-finale della catena fonometrica

INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

La campagna di misure effettuate è stata finalizzata alla misura del clima acustico dell'area presente prima dell'inizio delle attività, facendo riferimento alle sorgenti di rumore presenti nell'area di studio.

L'indagine acustica ha permesso la calibrazione del modello matematico di propagazione sonora in campo libero e la realizzazione di una mappa dei livelli residui, escludendo le attività investigate, e conseguentemente dei livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico sia in fase di cantiere che di esercizio.

Di seguito si riportano immagini relative al posizionamento del punto di misura:



Figura 5 - Individuazioni dei punti di misura del clima acustico

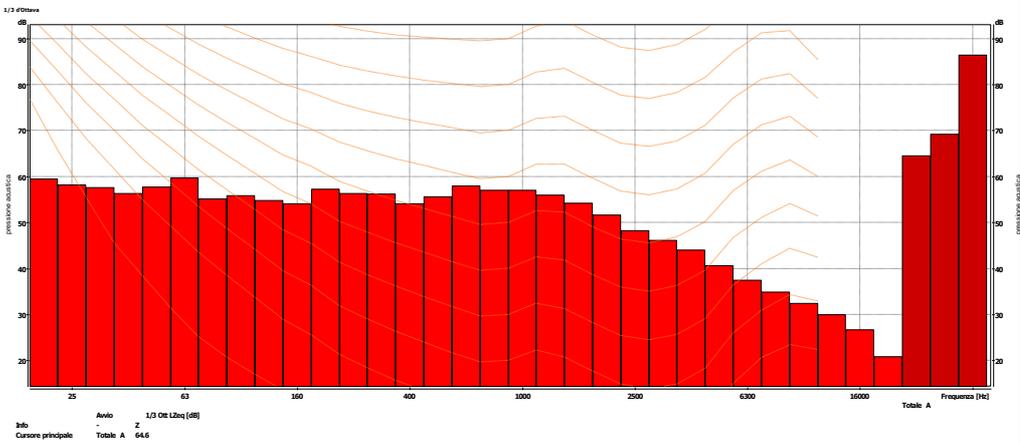
RIEPILOGO DEI PUNTI DI MISURA

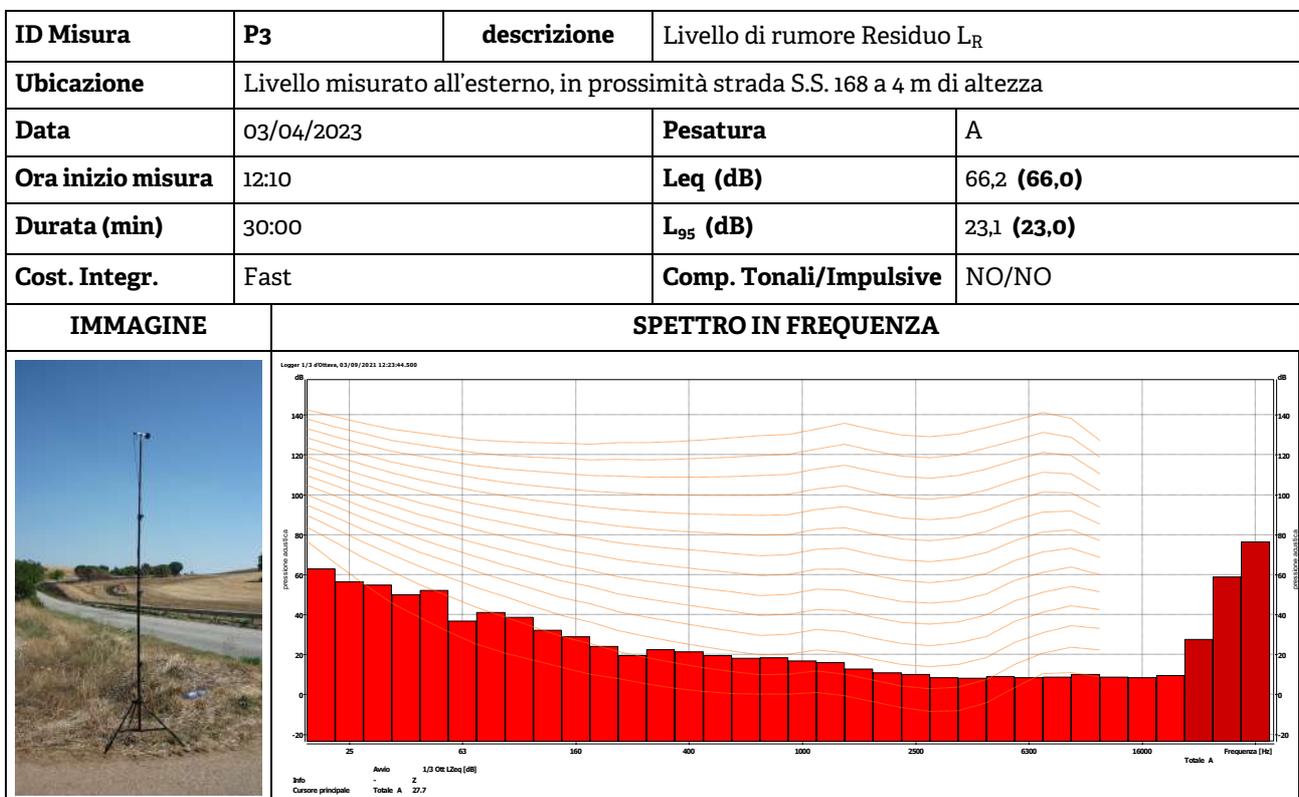
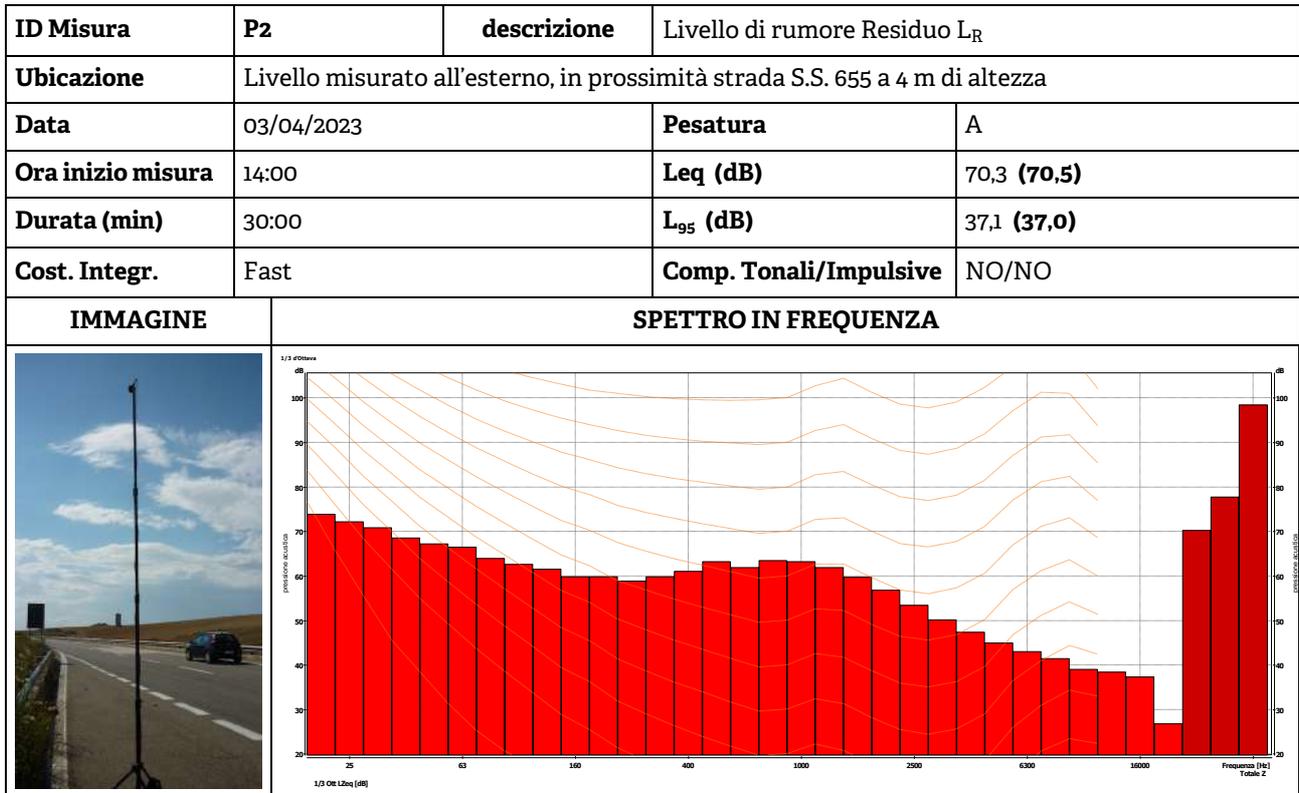
Punto di misura	Tipo misura	Note
P1*	Livello residuo L_R	All'esterno, in prossimità della strada S.P. 25 a 4 m di altezza;
P2*	Livello residuo L_R	All'esterno, in prossimità della strada S.S. 655 a 4 m di altezza;
P3*	Livello residuo L_R	All'esterno, in prossimità della strada S.S. 168 a 4 m di altezza;
P4*	Livello residuo L_R	All'esterno, in prossimità della strada vicinale a 4 m di altezza;
P5*	Livello residuo L_R	All'esterno, in prossimità della S.P. 21 a 4 m di altezza;

Tabella 6 - Tabella riassuntiva e descrizione dei Punti di misura

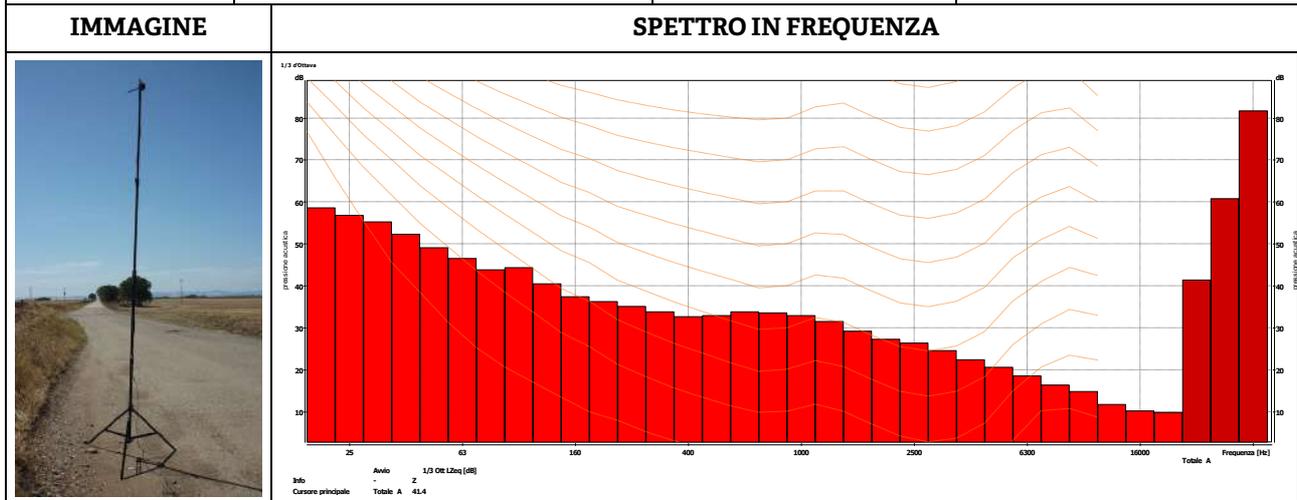
() Le misure effettuate nei punti P1, P2, P3, P4 e P5 servono a valutare il clima acustico dell'area in esame e soprattutto di calibrare il modello matematico di propagazione in campo libero. L'implementazione e calibrazione di tale modello condurrà alla stima della rumorosità attesa ai ricettori più esposti nella fase di cantiere e di esercizio.*

TABELLA DELLE MISURE EFFETTUATE (CLIMA ACUSTICO)

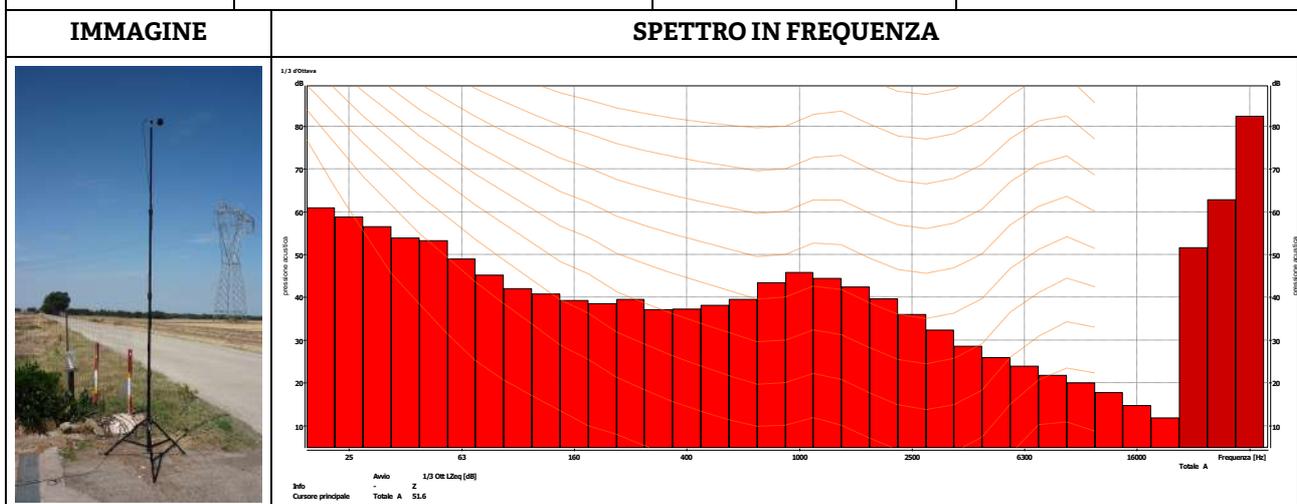
ID Misura	P1	descrizione	Livello di rumore Residuo L _R	
Ubicazione	Livello misurato all'esterno, in prossimità strada S.P. 25 a 4 m di altezza			
Data	03/04/2023	Pesatura	A	
Ora inizio misura	11:27	Leq (dB)	64,6 (64,5)	
Durata (min)	30:00	L₉₅ (dB)	22,7 (22,5)	
Cost. Integr.	Fast	Comp. Tonali/Impulsive	NO/NO	
IMMAGINE	SPETTRO IN FREQUENZA			
	 <p>Avviso: 1/3 Ott L_{10eq} [dB] Info: 2 Cursore principale: Totale A: 64.6</p>			



ID Misura	P4	descrizione	Livello di rumore Residuo L _R	
Ubicazione	Livello misurato all'esterno, in prossimità della strada vicinale a 4 m di altezza			
Data	03/04/2023	Pesatura	A	
Ora inizio misura	12:50	Leq (dB)	41,4 (41,5)	
Durata (min)	30:00	L₉₅ (dB)	19,7 (19,5)	
Cost. Integr.	Fast	Comp. Tonali/Impulsive	NO/NO	



ID Misura	P5	descrizione	Livello di rumore Residuo L _R	
Ubicazione	Livello misurato all'esterno, in prossimità strada S.P. 21 a 4 m di altezza			
Data	03/04/2023	Pesatura	A	
Ora inizio misura	13:20	Leq (dB)	51,6 (51,5)	
Durata (min)	30:00	L₉₅ (dB)	28,2 (28,0)	
Cost. Integr.	Fast	Comp. Tonali/Impulsive	NO/NO	



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE ED IN FASE DI ESERCIZIO

La direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale recepita in Italia dal Decreto Legge 19 Agosto 2005 n. 194 riporta come riferimento per la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività industriali la ISO 9613-2 1996.

La relazione impiegata è quindi quella del modello di propagazione in campo libero:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r + 10 \log_{10} Q - 11$$

In cui L_p è il livello di pressione sonora stimata in corrispondenza del ricettore, L_w è il livello di potenza sonora caratteristica della sorgente di rumore, r è la distanza di propagazione tra la sorgente e il ricettore mentre Q è la direttività della sorgente.

La stima è stata effettuata software previsionale di tipo ray-tracing (N.I.V. - Noise Impact Valuation) che, partendo da un piano quotato e ortofoto, permette la modellazione digitale del terreno e dell'area di intervento (D.T.M. su base G.I.S.) e modella la propagazione in campo libero delle onde sonore provenienti dalle sorgenti sonore opportunamente posizionate, al fine di giungere ad una previsione dell'impatto acustico in un'area.

Per lo studio previsionale della fase di cantiere e di esercizio, fondamentale per definire lo scenario futuro del rumore presso i ricettori sensibili, la metodologia operativa consiste, in questo caso particolare, nell'inserire all'interno del contesto territoriale dell'area di studio nuove sorgenti sonore dalle caratteristiche di emissione ricavate dalle schede tecniche relative alle attrezzature che verranno impiegate.

Le sorgenti rumorose, nella macrofase di cantiere e nella fase di esercizio, saranno considerate tutte attive contemporaneamente, nella stima della rumorosità certi di agire a vantaggio di sicurezza

Sono state condotte misure acustiche in prossimità delle sorgenti di rumore presenti già nell'area e che ne condizionano il clima acustico.

Con le misure effettuate è stato calibrato il modello matematico di propagazione sonora in campo libero e realizzata una mappa dei livelli residui, escludendo le attività investigate.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli residui, chiamati L_R :

LIVELLI RESIDUI

ID Ric.	Località	Livello L_R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località M. D'Errico (BT)	33,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località M. D'Errico (BT)	40,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località M. D'Errico (BT)	43,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località M. D'Errico (BT)	41,3	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località M. D'Errico (BT)	24,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località M. D'Errico (BT)	26,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località M. D'Errico (BT)	42,1	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località M. D'Errico (BT)	50,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località M. D'Errico (BT)	23,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località M. D'Errico (BT)	26,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località M. D'Errico (BT)	28,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Tabella 7 - Simulazione rumorosità - Livelli residui L_R

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi al residuo ante operam) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P1 effettuata nei pressi della Strada Provinciale S.P. 25 pari a 22,7 dB.

Definita la mappa dei livelli residui, si sono attivate le sorgenti di rumore afferenti all'attività di cantiere finalizzata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e si è passato a modellare conseguentemente i livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto in fase di cantiere.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli ambientali, chiamati $L_{A,CANTIERE}$:

LIVELLI AMBIENTALI - FASE DI CANTIERE

ID Ric.	Località	Livello L_R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località M. D'Errico (BT)	40,1	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località M. D'Errico (BT)	43,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località M. D'Errico (BT)	45,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località M. D'Errico (BT)	43,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località M. D'Errico (BT)	35,7	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località M. D'Errico (BT)	38,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località M. D'Errico (BT)	44,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località M. D'Errico (BT)	51,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località M. D'Errico (BT)	42,1	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località M. D'Errico (BT)	69,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località M. D'Errico (BT)	51,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Tabella 8 - Simulazione rumorosità - Livelli ambientali $L_{A,CANTIERE}$

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi al residuo ante operam) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P1 effettuata nei pressi della Strada Provinciale S.P. 25 pari a 22,7 dB.

In seguito sono state attivate le sorgenti di rumore afferenti all'attività di esercizio finalizzata alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico e si è passato a modellare conseguentemente i livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto in fase di esercizio.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli ambientali, chiamati $L_{A,ESERCIZIO}$:

LIVELLI AMBIENTALI - FASE DI ESERCIZIO

ID Ric.	Località	Livello L_R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località M. D'Errico (BT)	35,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località M. D'Errico (BT)	42,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località M. D'Errico (BT)	45,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località M. D'Errico (BT)	43,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località M. D'Errico (BT)	25,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località M. D'Errico (BT)	28,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località M. D'Errico (BT)	44,1	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località M. D'Errico (BT)	51,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località M. D'Errico (BT)	24,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località M. D'Errico (BT)	27,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località M. D'Errico (BT)	30,7	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Tabella 9 - Simulazione rumorosità – Livelli ambientali $L_{A,ESERCIZIO}$

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi al residuo ante operam) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P1 effettuata nei pressi della Strada Provinciale S.P. 25 pari a 22,7 dB.

Dall'analisi dei risultati si denota come i livelli di rumore ambientali attesi dalle attività non superano i limiti normativi. Inoltre dal confronto con i risultati della stima dei livelli residui si può affermare che le attività dell'impianto fotovoltaico non modificano significativamente il clima acustico dell'area.

Le simulazioni in formato grafico sono presenti nelle tavole allegate.

RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I limiti massimi, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto acustico, sono contenuti nella Tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 - *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*.

Nella tabella di seguito sono riportati i livelli ambientali L_A stimati in prossimità dei ricettori potenzialmente più esposti alla eventuale rumorosità prodotta dall'attività in esame.

Inoltre si riportano i livelli ambientali L_A stimati solo per un'unica fase rumorosa che vede tutte le macchine e attrezzature in funzione, certi di agire a vantaggio di sicurezza.

La tabella riporta, altresì, i limiti di emissione di cui alla Tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, nelle condizioni precedentemente illustrate:

ID Ricett.	Località	Livello $L_{A,CANTIERE}$		Livello $L_{A,ESERCIZIO}$		Limite Norm.		Superamento	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)
R1	Località M. D'Errico (BT)	40,1	[-]	35,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R2	Località M. D'Errico (BT)	43,4	[-]	42,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R3	Località M. D'Errico (BT)	45,6	[-]	45,2	[-]	70,0	60,0	No	No
R4	Località M. D'Errico (BT)	43,4	[-]	43,2	[-]	70,0	60,0	No	No
R5	Località M. D'Errico (BT)	35,7	[-]	25,4	[-]	70,0	60,0	No	No
R6	Località M. D'Errico (BT)	38,0	[-]	28,0	[-]	70,0	60,0	No	No
R7	Località M. D'Errico (BT)	44,2	[-]	44,1	[-]	70,0	60,0	No	No
R8	Località M. D'Errico (BT)	51,9	[-]	51,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R9	Località M. D'Errico (BT)	42,1	[-]	24,0	[-]	70,0	60,0	No	No
R10	Località M. D'Errico (BT)	69,4	[-]	27,6	[-]	70,0	60,0	No	No
R11	Località M. D'Errico (BT)	51,4	[-]	30,7	[-]	70,0	60,0	No	No

Tabella 10 - Valori di emissione e superamenti

Come si evidenzia dai calcoli di propagazione e dalle stime effettuate, confrontando i livelli ambientali attesi ai ricettori potenzialmente esposti con i limiti di immissione di cui alla Tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, si può notare i valori di immissione rientrano nelle prescrizioni di legge.

RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale misurato*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004).

Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal D.M. 16 marzo 1998

Il livello di rumore ambientale misurato può subire correzioni in alcuni casi definiti dal D.M. del 16 marzo 1998 e di seguito riportati.

La verifica dei valori limite differenziali di immissione viene effettuata solo e soltanto all'interno di "ambienti abitativi" mediante misura del livello residuo interno e ambientale.

Nella fattispecie nulla si sa del potere fonoisolante delle murature di facciata degli edifici in cui sono stati considerati i ricettori esposti.

Tali valutazioni in opera saranno valutate strumentalmente durante la verifica della rumorosità dell'attività in fase di esercizio e sarà redatta una valutazione di impatto acustico.

Ad ogni modo, visti i livelli di rumorosità stimati all'esterno degli edifici considerati come ricettori esposti alla rumorosità del parco fotovoltaico, in nessun caso ci sarebbero le condizioni di applicabilità del "Criterio Differenziale di Immissione" (almeno 50 dB misurati all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte).

CONCLUSIONI

In riferimento alle attività di produzione di energia fotovoltaica in località "Masseria D'errico" nel Comune di Spinazzola (BT), di proprietà della società "Apollo Solar 2 S.r.l.", confrontando i valori di rumorosità stimati nei ai ricettori esposti, con quelli previsti dalla tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni", relativamente alla classificazione del territorio di cui alla tabella 1 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991

SI CONCLUDE

che i valori stimati rientrano nelle prescrizioni di legge come "valori limite di immissione" pertanto non sono necessarie azioni di mitigazione.

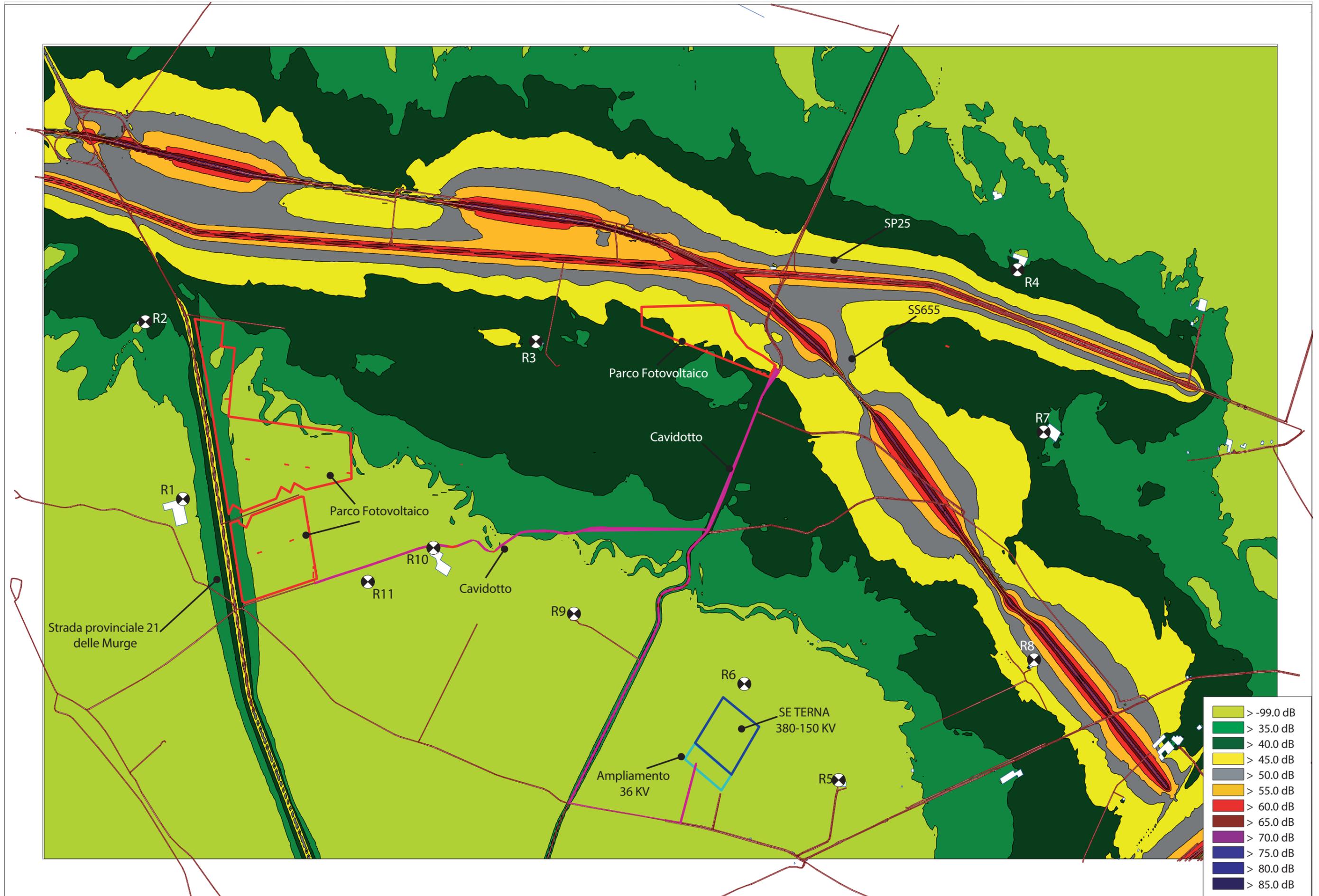
Necessariamente se durante la verifica in fase di esercizio saranno riscontrati valori superiori saranno previste misure di mitigazione opportunamente progettate e adattate al contesto ambientale in cui si trova la l'area oggetto del presente studio.

Il tecnico incaricato
INGEGNERE
SILVIO
GALTIERI
Silvio Galtieri
Ing. Silvio Galtieri
Tecnico Competente
in Acustica Ambientale
Elenco Nazionale dei TCAA
(n. 6551 del 10/12/2018)
Regione Puglia

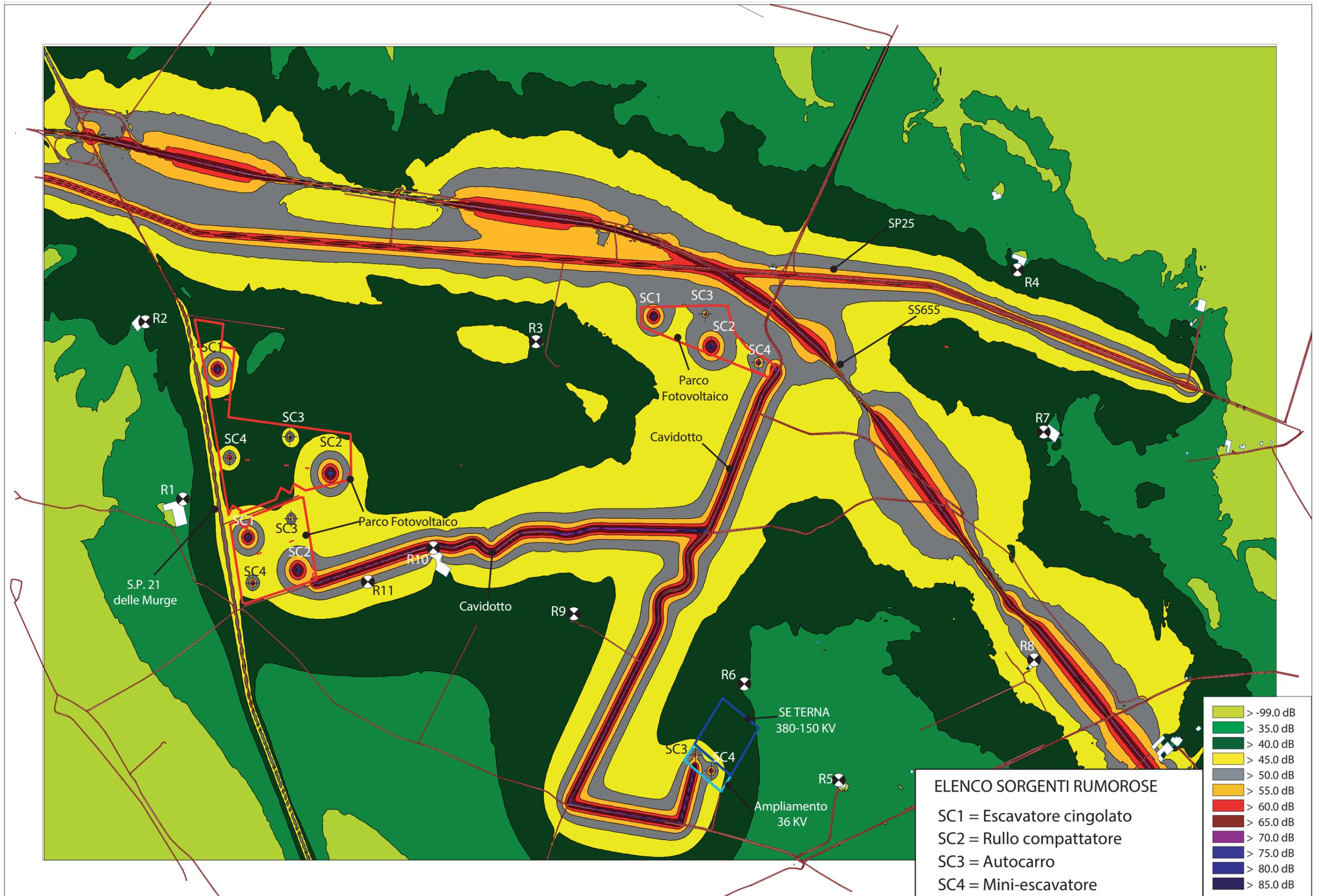


ALLEGATI:

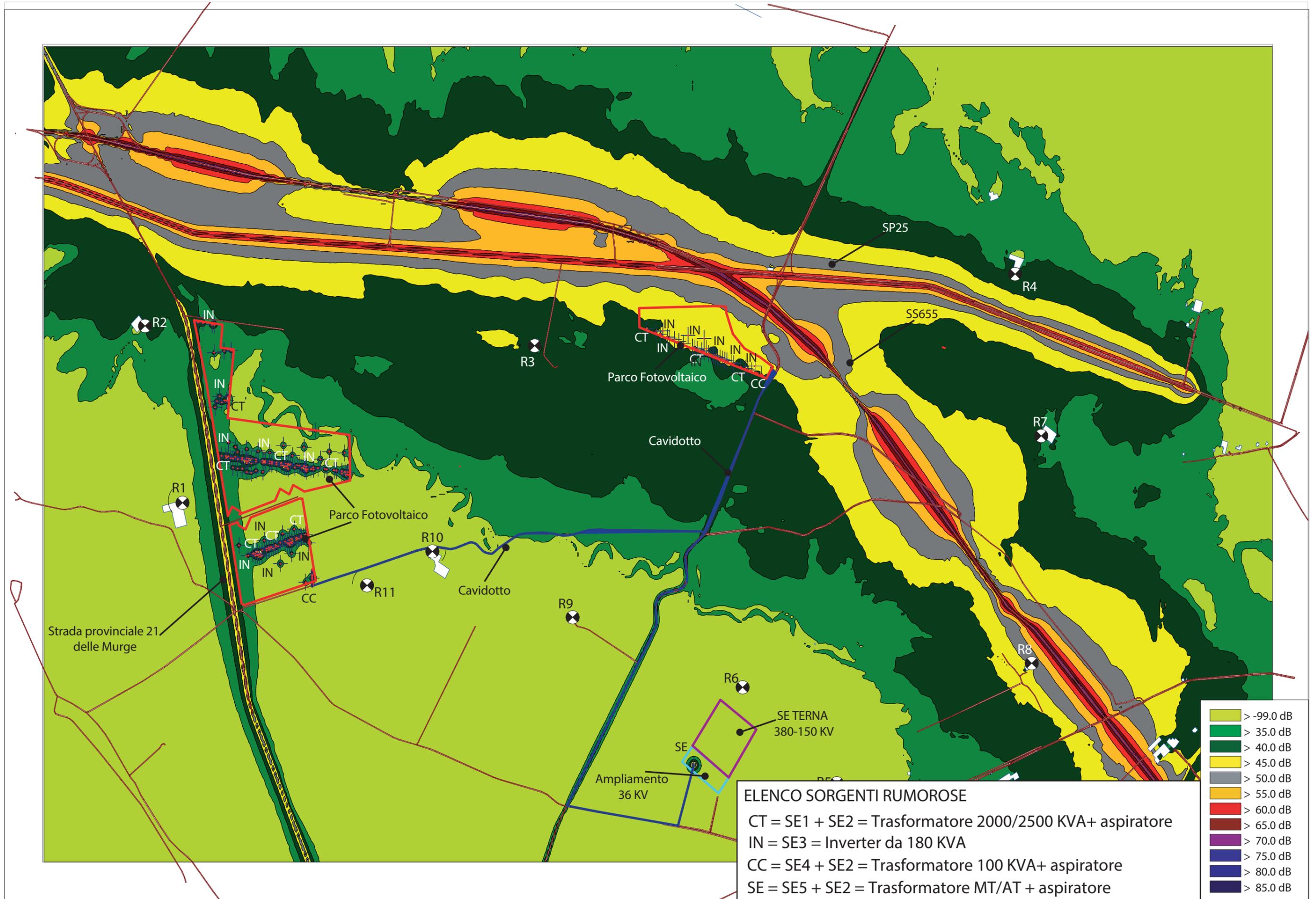
- Tavole simulazione di propagazione in campo libero (Livello residuo, Livello ambientale in fase di cantiere, livello ambientale in fase di esercizio);
- Certificati di taratura della catena fonometrica;
- Autocertificazione circa l'iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (E.N.T.E.C.A.).



TAV.001 - Mappa isolivello sonoro - RESIDUO ANTE OPERAM



TAV.002 - Mappa isolivello sonoro - AMBIENTALE FASE DI CANTIERE



TAV.003 - Mappa isolivello sonoro - AMBIENTALE FASE DI ESERCIZIO

Tabella ricettori più esposti

RICETTORE	COMUNE	FG	P.LLA	Latitudine/Longitudine	CATASTO	CAT.	DESCRIZIONE
R1	Venosa	41	200	40.961167, 15.974089	FABBRICATI	A/3 D/10 F/03	Abitazioni di tipo economico Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole Unità in corso di costruzione
R2	Venosa	41	162	40.967719, 15.972273	TERRENI	N.A.	Seminativo
R3	Spinazzola	84	2	40.966846, 15.992963	TERRENI	N.A.	FABB RURALE
R4	Spinazzola	31	43	40.969385, 16.017860	FABBRICATI	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R5	Spinazzola	88	81	40.951702, 16.008361	FABBRICATI	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R6	Spinazzola	88	13	40.955244, 16.003263	TERRENI	N.A.	Seminativo
R7	Spinazzola	86	48	40.963594, 16.019238	FABBRICATI	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R8	Spinazzola	89	291	40.955739, 16.018338	FABBRICATI	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R9	Spinazzola	85	60	40.957545, 15.994609	FABBRICATI	C/2 F/2	Magazzini e locali di deposito Unità collabenti
R10	Spinazzola	83	5	40.959383, 15.987737	TERRENI	N.A.	AREA
R11	Spinazzola	83	83	40.958730, 15.984065	FABBRICATI	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole



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 185/11237

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2021/12/14
date of Issue

- cliente Studio Ingegneria Galtieri
customer
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- destinatario Studio Ingegneria Galtieri
addressee
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- richiesta 484/21
application

- in data 2021/11/29
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Svantek
manufacturer

- modello Svan 959
model

- matricola 21241
serial number

- data delle misure 2021/12/14
date of measurements

- registro di laboratorio 11237
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.

STUDIO

ACUSTICA

Ing. Silvio Galtieri

Via Piemonte, 17

70022 Altamura

tel./fax +39 0823 10 3146

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 185/11238

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2021/12/14
date of Issue

- cliente Studio Ingegneria Galtieri
customer
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- destinatario Studio Ingegneria Galtieri
addressee
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- richiesta 484/21
application

- in data 2021/11/29
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Svantek
manufacturer

- modello Svan 959
model

- matricola 21241 Filtri 1/3 Ott.
serial number

- data delle misure 2021/12/14
date of measurements

- registro di laboratorio 11238
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.

STUDIO

ACUSTICA

Ing. Silvio Gallieri

Via Piemonte, 17 70022 Altamura

tel/fax +39 080 310 3146

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 185/11236

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/12/14
date of Issue

- cliente: Studio Ingegneria Galtieri
customer
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- destinatario: Studio Ingegneria Galtieri
addressee
Via Piemonte, 17
70022 - Altamura (BA)

- richiesta: 484/21
application

- in data: 2021/11/29
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Calibratore
item

- costruttore: Svantek
manufacturer

- modello: SV 31
model

- matricola: 24788
serial number

- data delle misure: 2021/12/14
date of measurements

- registro di laboratorio: 11236
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.

STUDIO

ACUSTICA

Ing. Silvio Galtieri

Via Piemonte, 17

70022 Altamura

tel/fax +39 0823 310 3146

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

Bautto Torno

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

N° Iscrizione Elenco Nazionale	6551
Regione	Puglia
N° Iscrizione Elenco Regionale	BA220
Cognome	Galtieri
Nome	Silvio
Titolo di Studio	Laurea in Ingegneria
Estremi provvedimento	D.D. n. 3164 del 15.11.2012 - Città Metropolitana di Bari
Regione	Puglia
Provincia	BA
Comune	Altamura
Via	Via Piemonte
Civico	17
Cap	70022
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

Pagina

« (tecnici_viewview.php?start=1)	< (tecnici_viewview.php?start=1)	2	>	»
-------------------------------------	-------------------------------------	---	---	---

di 2