



COMUNE DI GAVORRANO

PROVINCIA DI GROSSETO



REGIONE TOSCANA



[ID: 7780]

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 kW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Denominazione Impianto:

IMPIANTO GAVORRANO 1

Ubicazione:

Comune di Gavorrano (GR)
Località Strada Comunale Poggio al Fabbro

**ELABORATO
160301**

INTEGRAZIONI RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Cod. Doc.: GAV20-160301-R_Int-Rel-
Impatto-Acustico



Project - Commissioning – Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
30/11/2022

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

GAVORRANO Srl
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03016530218
ITALY

Tecnici e Professionisti:

Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n.A344 dell'Albo dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Fermo

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	01/12/2020	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02	15/11/2021	Revisione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
03	30/11/2022	Integrazione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
04					

Il Tecnico:
Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa



Il Richiedente:
GAVORRANO S.r.l.

ELABORATO 160301	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 03/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	INTEGRAZIONI RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Pagina 2 di 2

[ID: 7780]

1. OGGETTO

Il presente documento è redatto quale **integrazione** alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, per la realizzazione in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a **14.963,52 kW** e potenza massima in immissione pari a **12.000,00 kW**, da realizzare nel Comune di **Gavorrano (GR)**, in Località **"Strada Comunale Poggio al Fabbro"**.

Tale integrazione risponde alla richiesta formulata da:

COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC - nota prot. n. 4922 del 15/07/2022

Bolzano, li 30/11/2022

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)



DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995

EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FABBRO.

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE.

1. Riferimenti legislativo/normativi
2. Inquadramento
3. Clima acustico ambientale *ante operam*
4. Clima acustico ambientale *post operam*

5. Risultati e verifiche
6. Conclusioni

7. Opere di cantiere: stima semplificata dell'impatto

- | | |
|-------------|---|
| Allegato 1: | Stralcio del Piano Comunale di Classificazione Acustica |
| Allegato 2: | Cartografia di riferimento (stato di progetto) |
| Allegato 3: | Mappe del rumore |
| Allegato 4: | Sorgenti specifiche: documentazione tecnica |
| Allegato 5: | Report dei rilievi fonometrici |
| Allegato 6: | Strumentazione: certificati di taratura |

Il tecnico competente

Ing. Nicola Caputo (ENTECA N°3171)

1. RIFERIMENTI LEGISLATIVO/NORMATIVI

D.P.C.M. del 01/03/1991

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Legge n. 447 del 26/10/1995

Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.M.A. del 11/12/1996

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo

D.P.C.M. del 14/11/1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

D.M.A. del 16/03/1998

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

Circolare M.A.T.T.M. del 06/11/2004

Interpretazione in materia di inquinamento acustico:

Criterio differenziale ed applicabilità de valori limite differenziali

D.Lgs n. 192 del 19/05/2005

Attuazione della direttiva 2002/49/CE

Determinazione e gestione del rumore ambientale

D.Lgs n. 42 del 17/20/2017

Armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico

UNI 9884: 1997

Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale

UNI ISO 9613: 2006

Attenuazione sonora della propagazione all'aperto

UNI 11143: 2005

Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

2. INQUADRAMENTO

Oggetto della presente documentazione è la stima dell'impatto acustico prodotto dalle attività di installazione e successivo esercizio di un impianto solare fotovoltaico da realizzarsi presso il Comune di Gavorrano, località Poggio al Fabbro (Foglio 108, particelle: 1, 2, 25, 26, 45, 46, 47, 48, 94, 95).

L'opera si colloca in un tessuto urbano a prevalente destinazione agricola (Classe III del Piano Comunale di Classificazione Acustica), delimitato dalle infrastrutture viarie Strada Provinciale Puntone e Strada Provinciale Filare. Un rettilineo minore, Via Poggio al Fabbro, attraversa gli appezzamenti ospitanti l'impianto.

<i>D.P.C.M. 14/11/1997. Classe III – Valori limite in dB(A)</i>		
<i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i>	Classe III	
	<i>T_R,Diurno (06:00 – 22:00)</i>	<i>T_R,Notturno (22:00 – 06:00)</i>
<i>Valori limite di emissione</i>	55	45
<i>Valori limite di immissione assoluta</i>	60	50
<i>Valori limite di immissione differenziale</i>	5	3
<i>Classe III: 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.</i>		

La pannellatura consta di un totale di 485 stringhe, distribuite in 3 comparti di diversa estensione, connesse n°6 stazioni di trasformazione e n°8 gruppi inverter rappresentanti, verosimilmente, le sole sorgenti sonore disturbanti.

Come evidenziato dalla cartografia di riferimento [Allegato 2.2], due sono i fabbricati ad uso residenziale ubicati nelle immediate vicinanze del perimetro di progetto:

- L'immobile [R(1)], ricadente nelle pertinenze di un insediamento produttivo situato lungo Via Poggio al Fabbro.
- L'immobile [R(2)], attestantesi in prossimità del confine meridionale dell'impianto, a ridosso del più ampio comparto occidentale.

<i>Ricettori individuati</i>		
	<i>R(1)</i>	<i>R(2)</i>
<i>Comune</i>	Gavorrano	Gavorrano
<i>Rif. Catastali</i>	Foglio 108, Particella 28	Foglio 108, Particella 59
<i>Destinazione d'uso</i>	Civile abitazione	Civile abitazione
<i>N. Piani fuori terra</i>	2	2

3. CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE ANTE OPERAM

L'indagine del clima acustico si è svolta nella giornata di Venerdì 25 Novembre 2022, in tempo di riferimento diurno, presso le postazioni di misura P(1), R(1) ed R(2) [Allegato 2.2, Allegato 5]. Di seguito si riportano i livelli equivalenti di pressione sonora rilevati in fase di sopralluogo.

	<i>Intervallo di osservazione</i>	<i>Leq,Diurno [dB(A)]</i>	<i>L90,Diurno [dB(A)]</i>
<i>P(1) – Strada Provinciale Puntone</i>	Ore 12:00 – 13:00	48,8	34,3
	Ore 14:00 – 15:00	48,9	35,4
	Ore 16:00 – 17:00	50,5	37,8
<i>R(1) – Ricettore 1</i>	Ore 15:00 – 16:00	39,1	33,7
<i>R(2) – Ricettore 2</i>	Ore 17:00 – 18:00	37,9	34,4

Reputato trascurabile il contributo dell'asse secondario di Via Poggio al Fabbro, si è condotto il monitoraggio del flusso veicolare relativo alla sola Strada Provinciale Puntone, bretella collegante la frazione di 'Le Basse' al limitrofo Comune di Scarlino.

In fase di simulazione, la potenza sonora assegnata alla Strada Provinciale Filare è stata ponderata sull'entità del rumore prodotto dalla Strada provinciale Puntone.

4. CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE POST OPERAM

4.1 Modello previsionale

Ai fini della simulazione del clima acustico ambientale *post operam*, ci si è avvalsi del dedicato Software previsionale SOUNDPLAN, Versione 7.4.

Improntato sull'algoritmo del *ray – tracing* inverso, il Software opera, mediante modelli matematici internazionalmente riconosciuti, il computo delle emissioni/immissioni rumorose per diverse tipologie di sorgenti; nonché la rappresentazione grafica, tramite curve isofoniche, delle di esse modalità di propagazione.

	<i>Standards di calcolo</i>
<i>Rumore da attività produttive/parcheeggi</i>	ISO 9613 – 2: 1996
<i>Rumore da traffico stradale</i>	RLS – 90
<i>Rumore da traffico ferroviario</i>	Schall 03
<i>Rumore da traffico aereo</i>	AzB: 2008
<i>Licenza Software</i>	BABG7022.007 HASP – HL Max, ID 1538618464, F:0#7022

4.2 Calibrazione del modello previsionale (secondo UNI 11143:2005, Appendice E)

Compilato il necessario Database Geografico (riproduzione digitale della morfologia/topografia del sito, inserimento di ricettori e punti di misura), si è proceduto alla calibrazione delle sorgenti sonore *ante operam* in funzione dei livelli di pressione sonora rilevati in fase di sopralluogo [Allegato 5].

<i>Sorgenti (ante operam)</i>			
	<i>Geometria</i>	<i>L_{eq,Diurno} [dB(A)]</i>	<i>L_{w/m,Diurno} [dB(A)]</i>
<i>S(1) – Strada Provinciale Puntone</i>	Sorgente lineare	49,3	73
<i>S(2) – Strada Provinciale Filare</i>	Sorgente lineare	/	70

<i>Calibrazione ai punti di misura</i>			
	<i>L_{mc} [dB(A)]</i>	<i>L_{cc} [dB(A)]</i>	<i> L_{mc} - L_{cc} [dB(A)]</i>
<i>P(1)</i>	49,5	49,6 (+ 36,1*) = 49,8	0,09 < 0,5
<i>R(1)</i>	39,1	38,0 (+ 33,7*) = 39,4	0,09 < 1,5
<i>R(2)</i>	37,9	33,8 (+ 34,4*) = 37,1	0,64 < 1,5

L_{mc} :Livello di rumore ambientale rilevato presso la postazione di misura.

L_{cc} :Livello di rumore da Software calcolato presso la corrispondente postazione digitale.

* :Livello di rumore di fondo (*L₉₀*) rilevato presso la postazione di misura.

4.3 Definizione delle sorgenti specifiche

<i>Sorgenti specifiche</i>		
	<i>SS(1)</i>	<i>SS(2)</i>
<i>Tipologia</i>	Blocco trasformatori (3 trasformatori)	Blocco inverter (8 inverter)
<i>Numero</i>	6	8
<i>Modello</i>	HUAWEI Sun 2000 KT 185	GBE TD3024/TD3012, 1250 KVA
<i>Ubicazione</i>	All'aperto	All'aperto
<i>Funzionamento</i>	Diurno	Diurno
<i>Geometria</i>	Sorgente puntuale	Sorgente puntuale
<i>L_w [dB(A)]</i>	64	67

5. RISULTATI E VERIFICHE

5.1 Risultati e verifiche: Impianto in esercizio

I livelli di pressione sonora risultanti dal computo previsionale si intendono:

- Calcolati a metri 1,0 di distanza dalle facciate dei ricettori.
- Calcolati a metri 1,5 di altezza dal suolo in riferimento al piano terra.
- Calcolati a metri 4,5 di altezza dal suolo in riferimento al piano primo.
- Riferiti al solito tempo di riferimento diurno.
- Comprensivi, per quel che concerne l'immissione assoluta, dei livelli di rumore di fondo (L_{90}) rilevati in fase di sopralluogo.

			Emissione [dB(A)]		Immissione Ass. [dB(A)]		Immissione Diff. [dB(A)]	
				V.L.		V.L.		V.L.
R(1)	Fronte Nord	Piano Terra	11,2	< 55	39,7	< 60	0,6	< 5
		Piano Primo	15,0	< 55	40,0	< 60	0,9	< 5
	Fronte Sud	Piano Terra	10,1	< 55	37,2	< 60	1,9	< 5
		Piano Primo	13,8	< 55	37,6	< 60	1,5	< 5
	Fronte Est	Piano Terra	9,3	< 55	37,2	< 60	1,9	< 5
		Piano Primo	13,3	< 55	37,9	< 60	1,2	< 5
	Fronte Ovest	Piano Terra	11,6	< 55	38,2	< 60	0,9	< 5
		Piano Primo	15,3	< 55	39,1	< 60	0,0	< 5
R(2)	Fronte Nord	Piano Terra	6,7	< 55	37,9	< 60	0,0	< 5
		Piano Primo	10,9	< 55	38,4	< 60	0,5	< 5

6. CONCLUSIONI

In virtù dei risultati del computo previsionale, e così come evidenziato dalle relative mappature isofoniche [Allegato 3], si attesta che l'impatto acustico prodotto dall'opera in esame risulta compatibile con i limiti stabiliti per la Classe III.

7. OPERE DI CANTIERE: STIMA SEMPLIFICATA DELL'IMPATTO

L'edificazione dell'impianto avrà luogo secondo le modalità e le tempistiche specificate nel cronoprogramma fornito dalla committenza.

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata massima prevista pari a circa 6 mesi. Tale durata sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (Principalmente Power Station, Moduli Fotovoltaici e strutture di supporto dei moduli fotovoltaici).

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Il rilievo topografico è già stato eseguito e non risulterà necessario nessuna opera sbancamento se non piccoli livellamenti e compattazione del piano di campagna. Sulla base del progetto esecutivo, saranno tracciate le posizioni dei singoli pali di sostegno delle strutture che saranno posti in opera attraverso opportune macchine operatrici (Battipalo). Successivamente all'infissione dei pali potranno essere montate le strutture di supporto, e successivamente si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee di fondazione per la posa delle Power Station e delle Cabine Elettriche.

Le ulteriori fasi prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle Delivery Cabin (Cabine di consegna) nonché il montaggio degli impianti ausiliari (Videosorveglianza, Illuminazione Perimetrale e Sistema di allarme). Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale.

Allo scopo di valutare l'impatto generato dalle attività di cantiere, si è effettuata l'analisi delle potenze sonore* caratterizzanti i macchinari impiegati, determinandone, per ciascuna fase operativa, i livelli di media e di picco in funzione delle percentuali di utilizzo riferite alle 8 ore di attività giornaliera. In virtù delle emissioni così ottenute e delle simultaneità di esercizio dei mezzi, si sono dedotte la potenza massima consentita per ciascuna concentrazione di apparecchi e la relativa distanza minima applicabile dai limitrofi ricettori R(1) ed R(2).

** Le potenze sonore assegnate ai macchinari sono state estrapolate dall'archivio tecnico disponibile alla dedicata sezione web del Portale Agenti Fisici.*

Fase 1: Materiali e attrezzature – Consegna in sito

Attività	Tipologia mezzi	N°	Utilizzo	
			Giorni	%
Consegna in sito	Camion con gru	2	15	100

Settimana	Tipologia mezzi	$L_{w,Media}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco}$ [dB(A)]	$L_{w,Media,Fase}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco,Fase}$ [dB(A)]
1 – 26	Camion con gru	106,0	106,0	106,0	106,0

Fase 2: Predisposizione

Attività	Tipologia mezzi	N°	Utilizzo	
			Giorni	%
Inizio della costruzione	Camion con gru	1	5	50
Pulizia del sito	Escavatore media taglia	1	15	80
Spostamento al sito	Sollevatore telescopico	1	10	50

Settimana	Tipologia mezzi	$L_{w,Media}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco}$ [dB(A)]	$L_{w,Media,Fase}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco,Fase}$ [dB(A)]
2	Camion con gru	96,6	99,6	112,0	115,0
	Sollevatore telescopico	112,0	115,0		
3	Escavatore media taglia	107,0	108,0	113,0	116,0
	Sollevatore telescopico	112,0	115,0		

Fase 3: Opere civili

Attività	Tipologia mezzi	N°	Utilizzo	
			Giorni	%
Recinzione e cancelli	Camion con gru	1	15	50
	Escavatore piccola taglia	1	15	50
	Elettrotensili	2	15	80
	Generatore	1	15	80
	Motosaldatrice	1	15	30
Strada temporanea	Terna	1	10	25
	Rullo compattatore	1	10	25
Strada definitiva	Grader	1	10	25
	Camion ribaltabile	1	10	25
Fondazione cabine	Escavatore media taglia	1	10	100
Posa cabine	Camion con gru	1	5	100
Drenaggio	Escavatore piccola taglia	1	10	
Scavi BT & MT	Escavatore piccola taglia	1	40	100
Pulizia	Terna	1	5	100

Settimana	Tipologia mezzi	$L_{w,Media}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco}$ [dB(A)]	$L_{w,Media,Fase}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco,Fase}$ [dB(A)]
6	Camion con gru	93,6	96,6	111,0	115,0
	Escavatore piccola taglia	99,5	102,5		
	Elettrotensili	109,5	110,5		
	Terna	103,0	113,0		
10	Rullo compattatore	111,5	117,5	112,5	115,0
	Grader	103,5	109,5		
	Camion ribaltabile	96,8	102,8		
	Escavatore piccola taglia	102,5	102,5		

Fase 4: Opere meccaniche

Attività	Tipologia mezzi	N°	Utilizzo	
			Giorni	%
Fondazioni struttura	Battipalo	1	45	50
	Sollevatore telescopico	1	45	50
Installazione struttura	Sollevatore telescopico	1	60	25
	Elettrotensili	3	60	50
	Generatore	1	60	50
	Motosaldatrice	1	60	25
Montaggio moduli	Sollevatore telescopico	1	65	25
	Elettrotensili	3	65	50
	Generatore	1	65	50
	Motosaldatrice	1	65	25

Settimana	Tipologia mezzi	$L_{w,Media}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco}$ [dB(A)]	$L_{w,Media,Fase}$ [dB(A)]	$L_{w,Picco,Fase}$ [dB(A)]
12 - 14	Battipalo	122,0	125,0	122,0	125,0
	Sollevatore telescopico	109,0	112,0		

	Elettrotensili	109,5	110,5		
--	----------------	-------	-------	--	--

Conclusioni

La prossimità dei ricettori al perimetro di intervento impone che i mezzi di cantiere operino ad una distanza minima pari a 60 metri dalle pertinenze dei fabbricati. Al fine di limitare il livello di immissione in facciata ad un valore inferiore ai 70 dB(A) (circostanza indispensabile al rilascio dell'autorizzazione in deroga: Art. 9, comma 2 del Piano di Classificazione Acustica Comunale), la potenza sonora relativa a ciascuna concentrazione di mezzi non deve superare la soglia dei 113,5 dB(A).

$$L_w = L_p + 8 + 20 \log (d) = 70 + 8 + 20 \log (60) = 113,5 \text{ dB(A)}$$

Allo scopo di contenere l'emissione delle sorgenti entro la sopracitata soglia di sicurezza, risulta dunque necessario l'impiego di adeguati dispositivi di attenuazione. Si suggerisce, nello specifico: 1) L'installazione di recinzioni fono impedenti; 2) L'utilizzo di apposite schermature mitiganti il contributo, altamente impattante, delle macchine battipalo; 3) Lo svolgimento, nel corso delle attività di cantiere, di opportune misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia delle misure poste in essere.

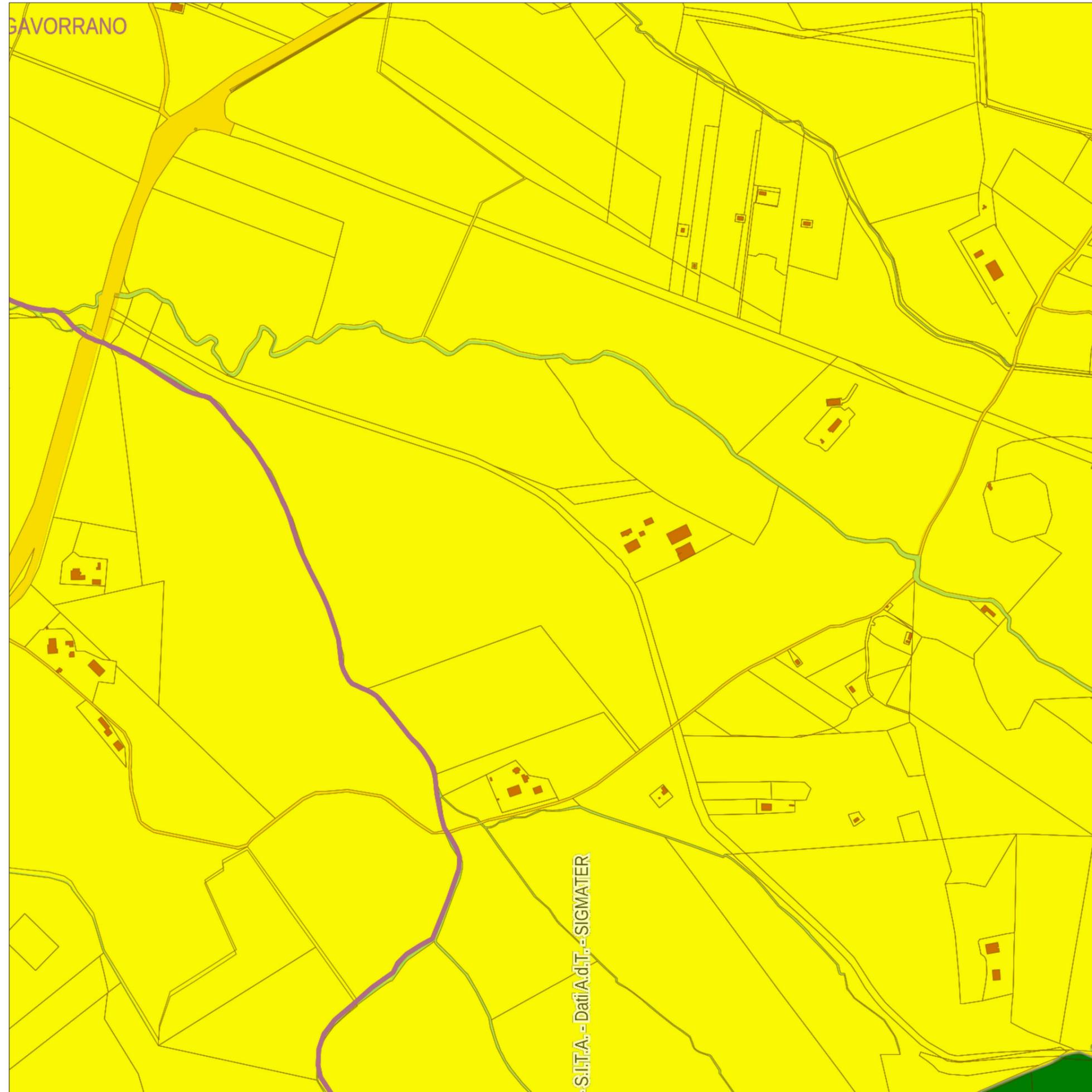
Esempio di dispositivo abbattente il rumore del battipalo



Controllare il rumore il più vicino possibile alla fonte è il modo migliore per garantire che l'impatto del martello non risuoni così forte.

Le Echo Barriers sono barriere acustiche altamente portatili, testate e certificate per l'uso nei cantieri.

Queste barriere possono essere installate intorno al piombo del palo stesso, ottenendo fino a 30 dB di riduzione del livello di rumore.



**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

ALLEGATO 1

STRALCIO DEL PIANO COMUNALE DI
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE VI
- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE V
- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE IV
- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE III
- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE II
- PPCCA: ZON. ACUSTICA - CLASSE I



**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

**EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013**

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

ALLEGATO 2.1

CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO
(STATO DI PROGETTO)

— AREA DI PROGETTO



**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

ALLEGATO 2.2

CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO
(STATO DI PROGETTO)

— AREA DI PROGETTO

P(N) PUNTO DI MISURA
R(N) RICETTORE
SS(1_N) SORGENTE: BLOCCO TRASFORMATORI
SS(2_N) SORGENTE: BLOCCO INVERTER



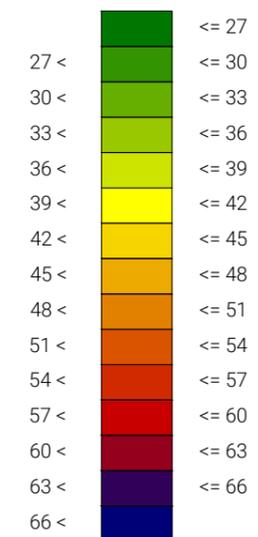
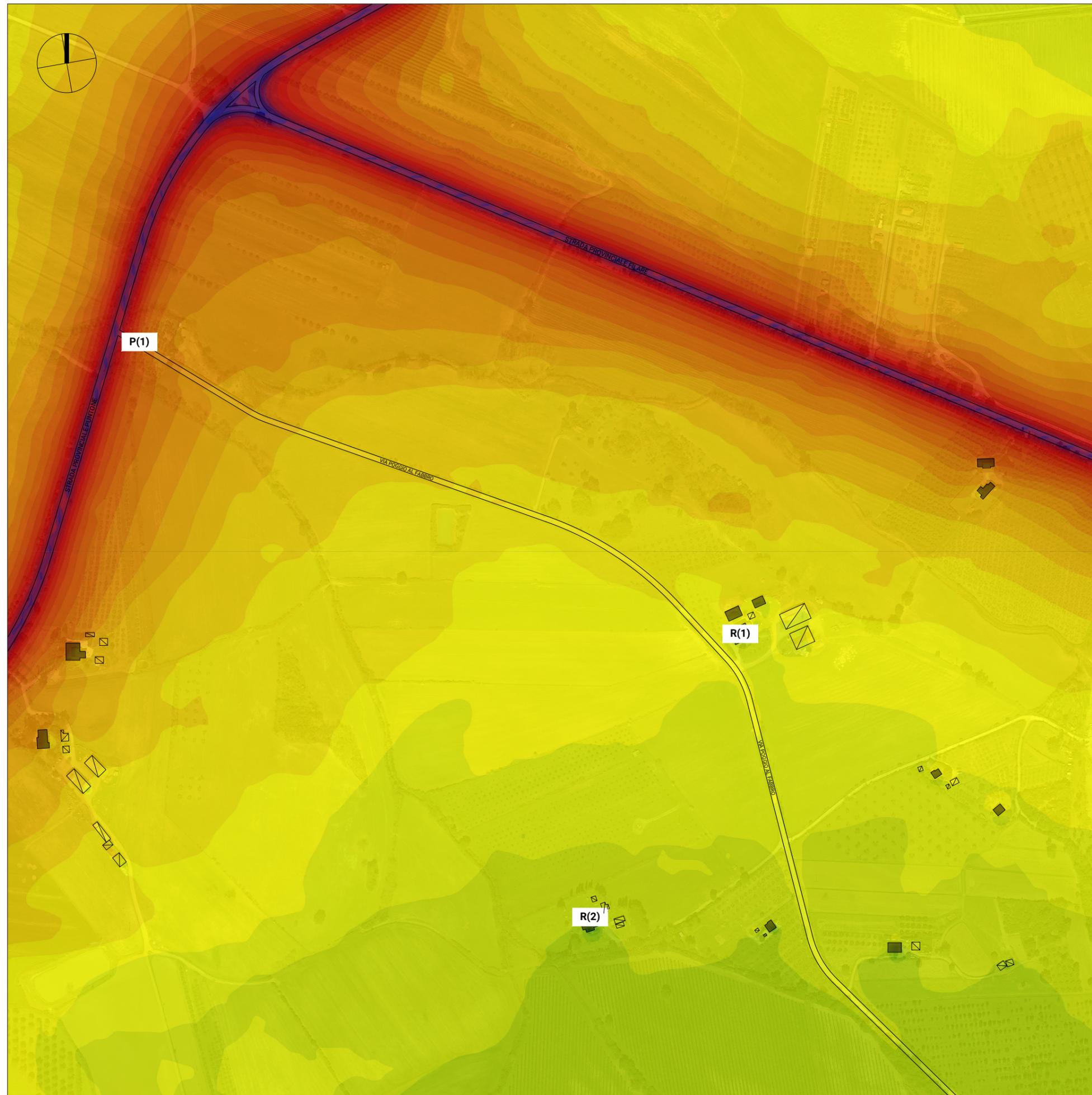
**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

ALLEGATO 3.1

MAPPA DEL RUMORE: SITUAZIONE ANTE OPERAM
IMMISSIONE - T_R Diurno - H_s : 4,0 m



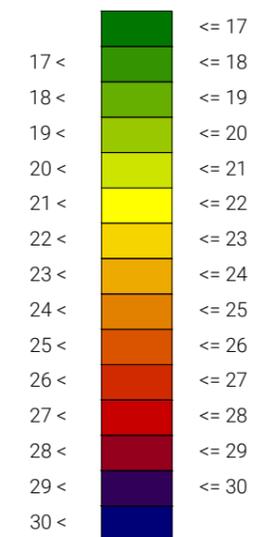
**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

ALLEGATO 3.3

MAPPA DEL RUMORE: SITUAZIONE *POST OPERAM*
EMISSIONE - T_R Diurno - H_S : 4,0 m



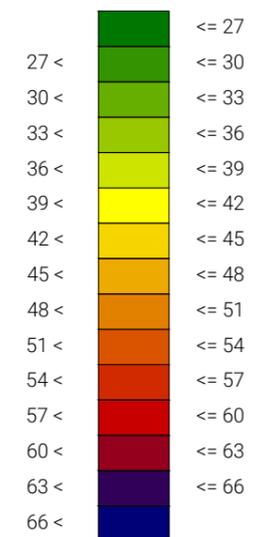
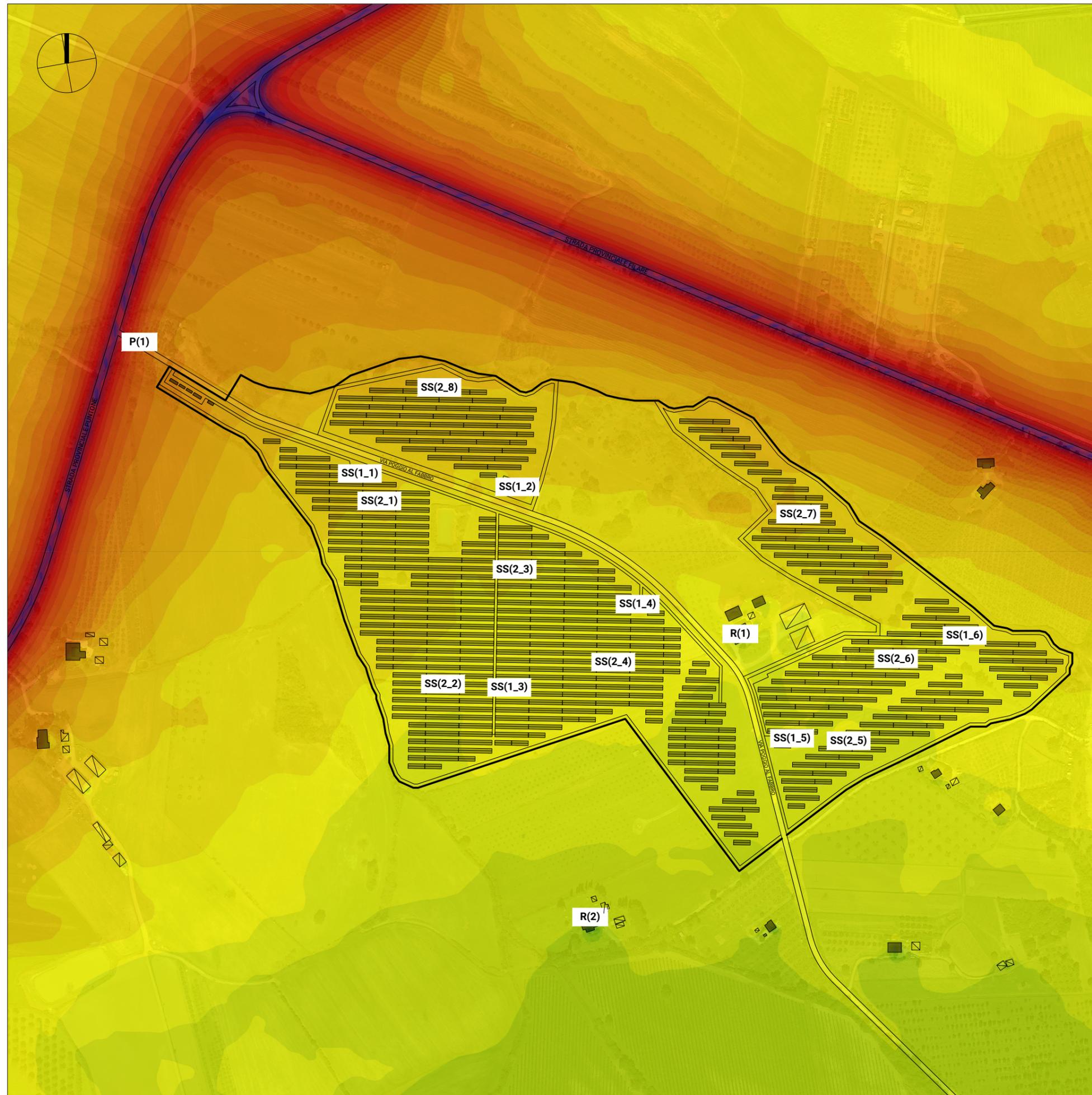
**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

EX. ART. 8, COMMI 2 E 4, LEGGE QUADRO N. 447/1995
EX. ALLEGATO B, COMMA 3, D.R. TOSCANA N. 857/2013

COMUNE DI GAVORRANO (GR), LOCALITÀ POGGIO AL FAGGIO
REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE

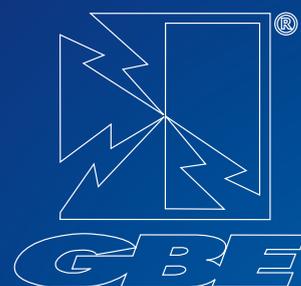
ALLEGATO 3.5

MAPPA DEL RUMORE: SITUAZIONE *POST OPERAM*
IMMISSIONE - T_R Diurno - H_s : 4,0 m



Trasformatori in olio distribuzione ed esecuzioni speciali

Oil filled transformers
for distribution and special applications



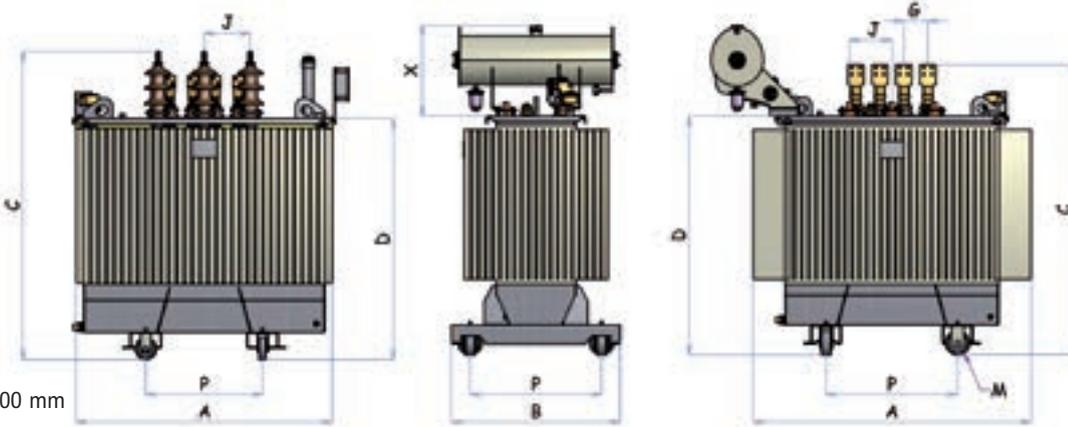
www.gbeonline.com

MADE IN ITALY



Norme / Standards CEI EN 60076 – CEI EN 50464

Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV	12÷24 kV	Classe Isolamento MT / Insulation Class HV	FI 28÷50 kV BIL 75÷125 kV
Livello Isolamento BT / Rated Voltage LV	1,1 kV	Classe Isolamento BT / Insulation Class LV	FI 3 kV
Frequenza / Frequency	50÷60 Hz	Regolazione MT / Tappings HV	± 4% or ± 2x2,5%



X=300+600 mm

TC3024 - TC3012 - EoCk (ex AA')	KVA	Po (W)	Pcc (75°C) (W)	Uk (75°C) %	LwA dB(A)	Total (kg)	Oil (kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	M (mm)	P (mm)	J (mm)	G (mm)
	100	320	1750	4	59	590	140	1005	700	1365	980	125	520	265	90
	160	460	2350	4	62	760	170	1065	710	1445	1060	125	520	265	90
	200	550	2800	4	64	890	230	1130	790	1490	1105	125	520	265	90
	250	650	3250	4	65	1030	220	1190	820	1490	1105	125	520	265	120
	315	770	3900	4	67	1200	250	1220	845	1530	1145	125	670	265	120
	400	930	4600	4	68	1360	290	1220	845	1675	1290	125	670	265	120
	500	1100	5500	4	69	1530	320	1280	845	1675	1290	125	670	265	120
	630	1300	6500	4	70	1810	370	1320	845	1785	1400	125	670	265	130
	630	1200	6750	6	70	1800	410	1415	860	1715	1330	125	670	265	130
	800	1400	8400	6	71	2070	460	1680	860	1785	1400	125	670	265	130
	1000	1700	10500	6	73	2450	540	1755	1080	1870	1485	150	820	265	150
	1250	2100	13500	6	74	2820	610	1795	1080	1950	1565	150	820	265	150
	1600	2600	17000	6	76	3420	770	1960	1080	2015	1630	150	820	265	180
	2000	3100	21000	6	78	4210	920	2105	1340	2190	1805	200	1070	265	180
	2500	3500	26500	6	81	5010	1110	2220	1340	2305	1920	200	1070	265	220
3150	4500	33000	6	84	6280	1380	2495	1410	2390	2105	200	1070	265	265	
4000*	5300	38000	7	86	7410	1700	2680	1495	2390	2105	200	1070	265	265	
5000*	6000	43000	7	88	9030	2190	2885	1565	2470	2085	200	1070	265	265	
6300*	6800	47000	8	90	11020	2640	3090	1625	2585	2200	200	1070	265	265	

TD3024 - TD3012 - CoCk (ex AC')	KVA	Po (W)	Pcc (75°C) (W)	Uk (75°C) %	LwA dB(A)	Total (kg)	Oil (kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	M (mm)	P (mm)	J (mm)	G (mm)
	100	210	1750	4	49	600	140	1005	700	1365	980	125	520	265	90
	160	300	2350	4	52	770	170	1065	710	1445	1060	125	520	265	90
	200	370	2800	4	54	900	230	1130	790	1490	1105	125	520	265	90
	250	425	3250	4	55	1040	220	1190	820	1490	1105	125	520	265	120
	315	520	3900	4	57	1210	250	1220	845	1530	1145	125	670	265	120
	400	610	4600	4	58	1370	290	1220	845	1675	1290	125	670	265	120
	500	720	5500	4	59	1550	320	1280	845	1675	1290	125	670	265	120
	630	860	6500	4	60	1830	370	1320	845	1785	1400	125	670	265	130
	630	800	6750	6	60	1820	410	1415	860	1715	1330	125	670	265	130
	800	930	8400	6	61	2090	460	1680	860	1785	1400	125	670	265	130
	1000	1100	10500	6	63	2470	530	1755	1080	1870	1485	150	820	265	150
	1250	1350	13500	6	64	2850	600	1795	1080	1950	1565	150	820	265	150
	1600	1700	17000	6	66	3450	760	1960	1080	2015	1630	150	820	265	180
	2000	2100	21000	6	68	4250	910	2105	1340	2190	1805	200	1070	265	180
	2500	2500	26500	6	71	5060	1100	2220	1340	2305	1920	200	1070	265	220
3150	3000	33000	6	73	6340	1370	2495	1410	2390	2105	200	1070	265	265	
4000*	3500	38000	7	75	7480	1680	2680	1495	2390	2105	200	1070	265	265	
5000*	3900	43000	7	76	9120	2170	2885	1565	2470	2085	200	1070	265	265	
6300*	4300	47000	8	77	11130	2610	3090	1625	2585	2200	200	1070	265	265	

* solo versione con conservatore/NOT provided on hermetically sealed transformers

Scheda tecnica serie Eock (ex AA') - CoCk (ex AC')
Technical data sheet series Eock (ex AA') - CoCk (ex AC')

Dati e caratteristiche sono indicativi e non impegnativi. La GBE si riserva di comunicare i dati effettivi in fase di offerta.

Characteristic are indicative. GBE will confirm actual data at offer/order stage.

SUN2000-185KTL-H1

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



99.0%
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



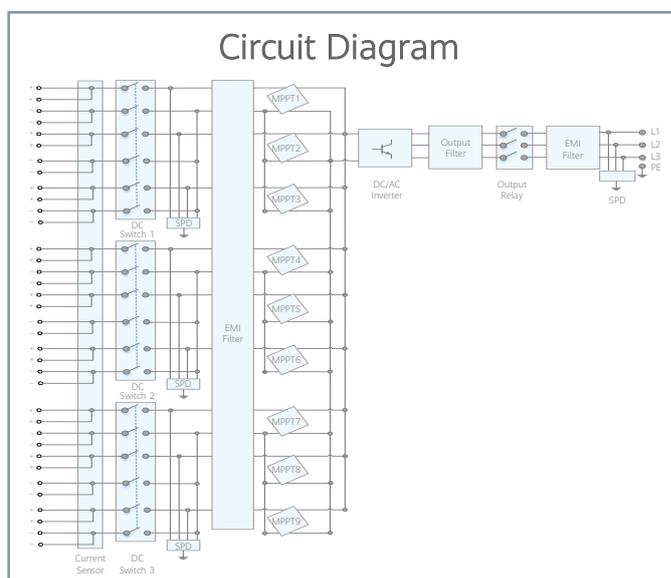
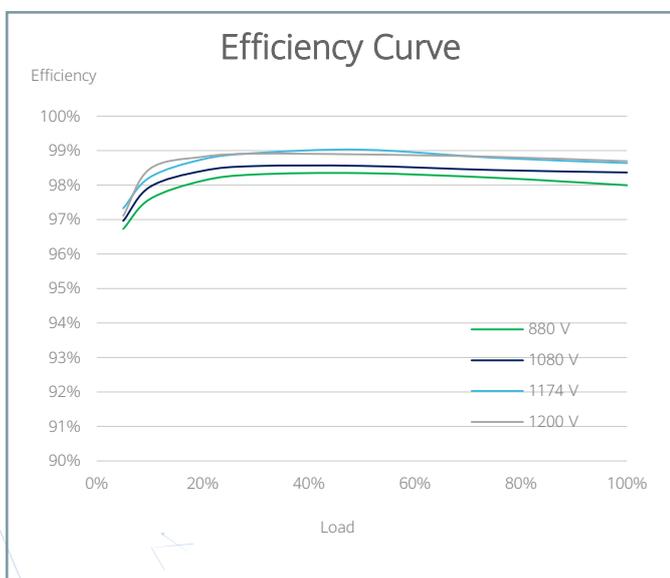
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



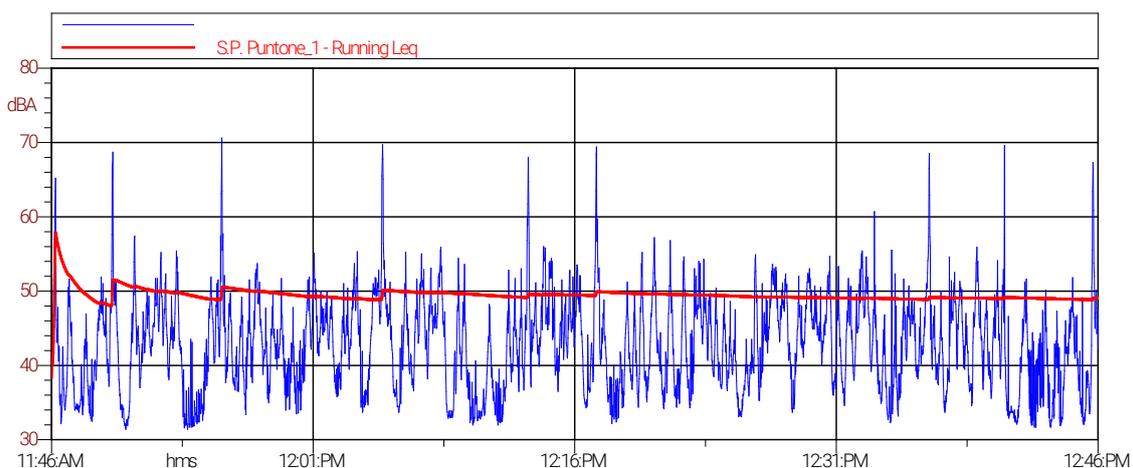
IP66
Protection



Technical Specifications

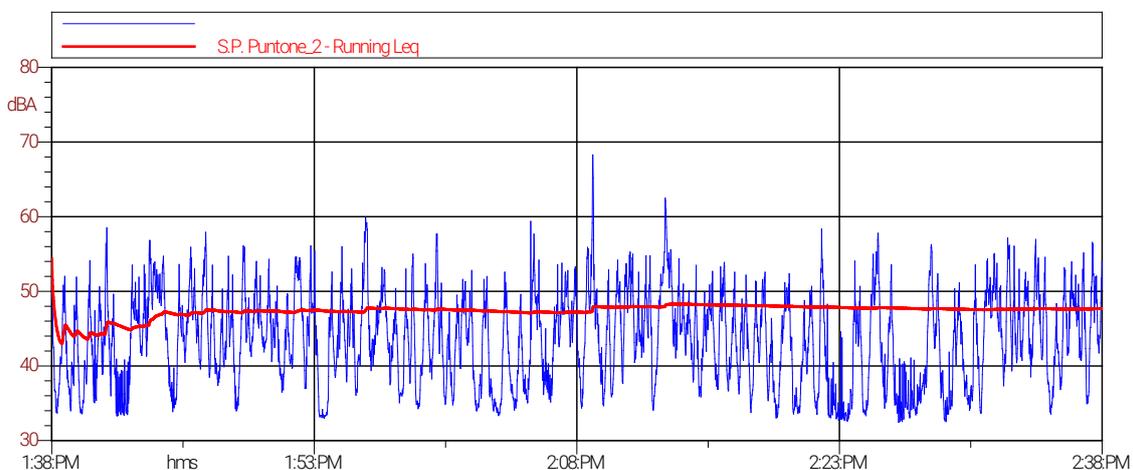
Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, IEC 62910, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

ALLEGATO 5: REPORT DEI RILIEVI FONOMETRICI



Ore	dB(A)	L_{eq}	L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
Ore 11:46 – 12:46	dB(A)	48,8	58,0	52,2	50,4	42,7	34,3	33,2

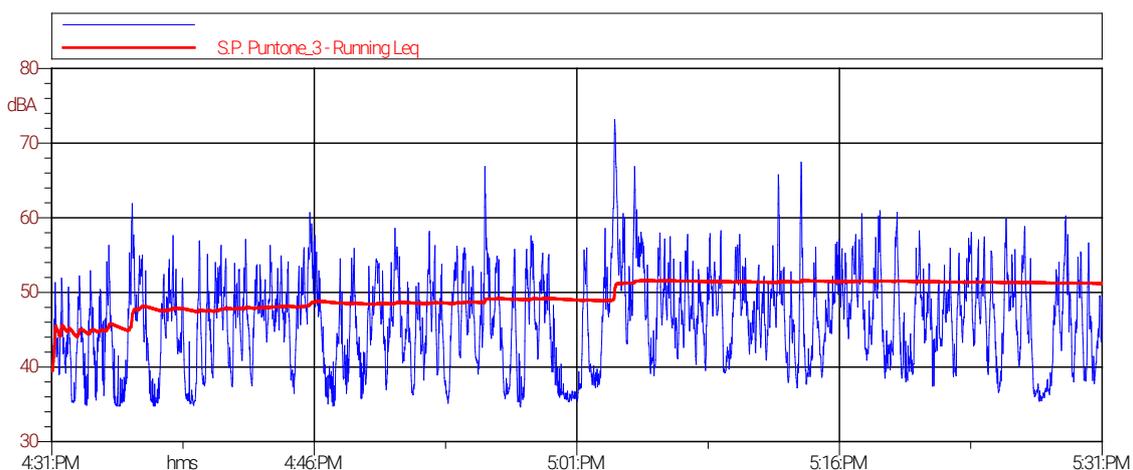
<i>Postazione di misura</i>	P(1) – Strada Provinciale Puntone (Rilievo 1)
<i>Data</i>	Venerdì 25 Novembre 2022
<i>Operatore</i>	Ing. Nicola Caputo
<i>Strumentazione</i>	Fonometro integratore <i>NTI Audio XL2</i> Calibratore <i>Larson Davis CA250</i>
<i>Condizione meteorologiche</i>	Soleggiato, Temperatura media: 10°, Umidità: 60%, Vento: assente



Ore	dB(A)	L_{eq}	L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
Ore 13:38 – 14:38	dB(A)	48,9	57,3	53,7	51,6	43,7	35,4	34,3

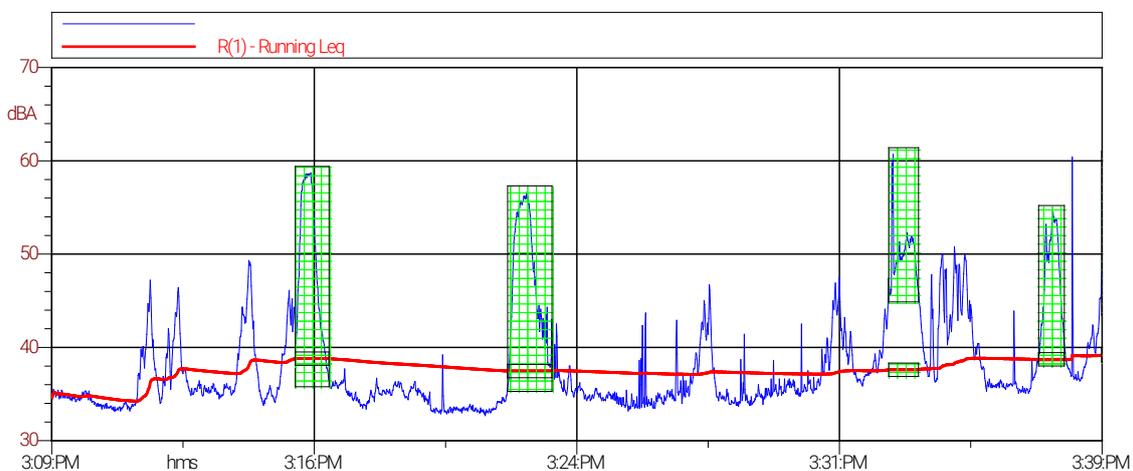
<i>Postazione di misura</i>	P(1) – Strada Provinciale Puntone (Rilievo 2)
<i>Data</i>	Venerdì 25 Novembre 2022
<i>Operatore</i>	Ing. Nicola Caputo
<i>Strumentazione</i>	Fonometro integratore <i>NTI Audio XL2</i> Calibratore <i>Larson Davis CA250</i>
<i>Condizione meteorologiche</i>	Soleggiato, Temperatura media: 10°, Umidità: 60%, Vento: assente

ALLEGATO 5: REPORT DEI RILIEVI FONOMETRICI



		L_{eq}	L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
Ore 16:31 – 17:31	dB(A)	50,5	59,4	55,4	53,5	46,2	37,8	36,4

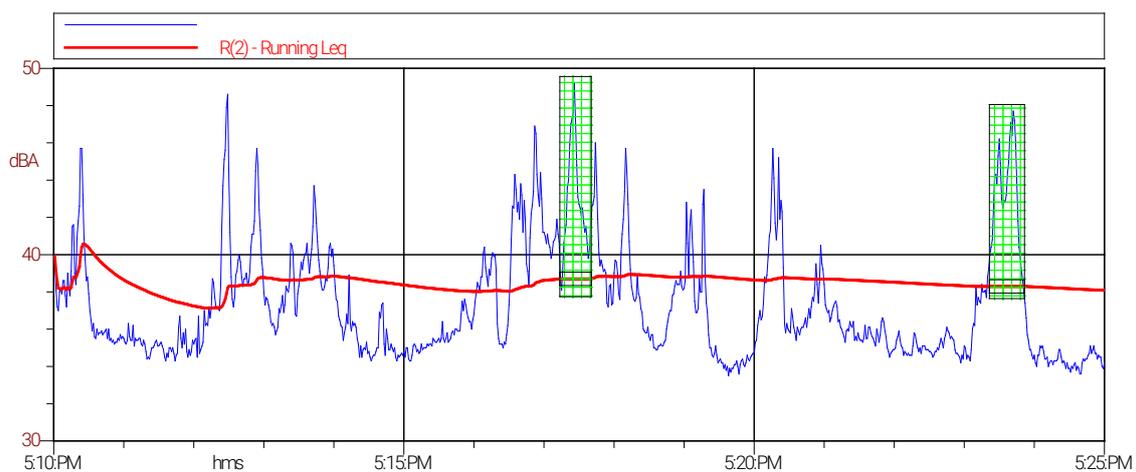
Postazione di misura	P(1) – Strada Provinciale Puntone (Rilievo 3)
Data	Venerdì 25 Novembre 2022
Operatore	Ing. Nicola Caputo
Strumentazione	Fonometro integratore <i>NTI Audio XL2</i> Calibratore <i>Larson Davis CA250</i>
Condizione meteorologiche	Soleggiato, Temperatura media: 10°, Umidità: 60%, Vento: assente



		L_{eq}	L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
Ore 15:09 – 15:39	dB(A)	39,1	48,5	44,2	42,0	35,6	33,7	33,4

Postazione di misura	R(1) – Ricettore 1
Data	Sabato 26 Novembre 2022
Operatore	Ing. Nicola Caputo
Strumentazione	Fonometro integratore <i>NTI Audio XL2</i> Calibratore <i>Larson Davis CA250</i>
Condizione meteorologiche	Soleggiato, Temperatura media: 12°, Umidità: 70%, Vento: assente

ALLEGATO 5: REPORT DEI RILIEVI FONOMETRICI



		L_{eq}	L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
Ore 17:10 – 17:25	dB(A)	37,9	45,7	42,6	40,8	35,9	34,4	34,1

<i>Postazione di misura</i>	R(2) – Ricettore 2
<i>Data</i>	Sabato 26 Novembre 2022
<i>Operatore</i>	Ing. Nicola Caputo
<i>Strumentazione</i>	Fonometro integratore <i>NTI Audio XL2</i> Calibratore <i>Larson Davis CA250</i>
<i>Condizione meteorologiche</i>	Soleggiato, Temperatura media: 12°, Umidità: 70%, Vento: assente

ALLEGATO 6: STRUMENTAZIONE: CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13387
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/07/15
- cliente <i>customer</i>	Caputo ing. Nicola Mario Via Tiziano, 12/A - 63074 S. Benedetto del Tronto (AP)
- destinatario <i>receiver</i>	Caputo ing. Nicola Mario
- richiesta <i>application</i>	T419/21
- in data <i>date</i>	2021/07/08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	NTI
- modello <i>model</i>	XL2
- matricola <i>serial number</i>	A2A-09641-E0
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/07/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/07/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0958-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13388
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/07/15
- cliente <i>customer</i>	Caputo ing. Nicola Mario Via Tiziano, 12/A - 63074 S. Benedetto del Tronto (AP)
- destinatario <i>receiver</i>	Caputo ing. Nicola Mario
- richiesta <i>application</i>	T419/21
- in data <i>date</i>	2021/07/08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CA250
- matricola <i>serial number</i>	0823
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/07/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/07/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0959-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

