



**CITTA' DI SAN SEVERO**



**CITTA' DI FOGGIA**



**COMUNE DI LUCERA**

**prov. di Foggia  
REGIONE PUGLIA**

## Impianto Agrivoltaico "SAN SEVERO"

della potenza di 32,642 MW in DC ubicato nel Comune di San Severo e relative opere di connessione ricadenti anche nei territori di Foggia e Lucera

### PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



**SOLAR SUD SRL**  
LARGO AUGUSTO, 3  
20122 MILANO (MI)  
email PEC: solarsudsrl@legalmail.it

PROGETTAZIONE:



TEKNE srl  
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso  
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

Dott. Renato Mansi

CONSULENTE:

ing. VINCENZO BATTISTINI



**TEKNE** srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
IL PRESIDENTE  
Dott. RENATO MANSI

# PD

PROGETTO DEFINITIVO

## RELAZIONE ACUSTICA

Tavola: **RE10**

Filename:  
TKA999-PD-RE10-Relazione acustica-R0.docx

Data 1°emissione: <b>Marzo 2024</b>	Redatto: V. BATTISTINI	Verificato: G. PERTUSO	Approvato: R. PERTUSO	Scala:	Protocollo Tekne:
n° revisione	1				TKA999
	2				
	3				
	4				

## SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
2.1	NORMATIVA A LIVELLO NAZIONALE	4
2.2	NORMATIVA A LIVELLO REGIONALE	4
2.3	NORMATIVA A LIVELLO COMUNALE	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	UBICAZIONE	6
3.2	SINTESI DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE	7
3.2.1	Moduli fotovoltaici JA SOLAR-JAM66D45 LB	8
3.2.2	Inverter HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 e HUAWEI SUN2000-215KTL-HO	11
3.2.3	Cabine elettriche di trasformatore bt/MT di campo	12
3.2.4	Cavidotto di collegamento	12
3.2.5	Connessione con la rete elettrica	13
4	DEFINIZIONE ACUSTICA DEL SITO DI PROGETTO	14
4.1	CLASSIFICAZIONI ACUSTICHE COMUNALI	14
4.2	RICETTORI ACUSTICI	16
4.3	MONITORAGGIO FONOMETRICO	23
4.3.1	Postazione PMA	24
4.3.2	Postazione PMB	25
5	IL MODELLO DI SIMULAZIONE SOUNDPLAN	26
5.1	La norma ISO 9613	26
5.2	Il software previsionale SoundPLAN	27
5.3	Taratura del modello	27
6	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI COSTRUZIONE	29
6.1	Cronoprogramma delle attività per la costruzione	29



6.2	Mezzi d'opera utilizzati	29
6.3	Potenziale impatto acustico	31
6.4	Gestione del rumore nella fase di allestimento e dismissione	35
7	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO	36
7.1	Impianti fissi potenzialmente rumorosi	36
7.2	Passaggio dei mezzi per la gestione dell'impianto	43
8	CONCLUSIONI	44
	ALLEGATI	45
A.	DICHIARAZIONE DEL PROPONENTE/PROGETTISTA	46
B.	CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO LD831	47
C.	CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALBRATORE CAL200	48
D.	ISCRIZIONE ALL'ALBO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE	49

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di descrivere i potenziali impatti acustici derivanti dalla costruzione, gestione e dismissione dell'impianto agrivoltaico denominato "SAN SEVERO", in località "Motta Perastro" da 32,64 MWp (DC) e 27,90 MW (AC) nel Comune di San Severo (FG) e delle relative opere connesse che insistono anche nei comuni di Foggia e Lucera (FG).

La valutazione acustica si articola definendo il quadro normativo di settore e inquadrando l'area di progetto, includendo i ricettori che potrebbero essere esposti alle attività dei mezzi d'opera (nella fase di installazione e decommissioning) oppure al funzionamento di impianti di servizio (nella fase di esercizio).

Per la definizione dello scenario attuale sono state prese in considerazione misure fonometriche eseguite nelle date del 01/06/2023 (disponibili da precedenti studi in zona) e del 15/02/2024, appositamente realizzate per il progetto specifico; sulla base dei mezzi d'opera e delle componenti impiantistiche è stato quindi possibile ottenere i livelli attesi presso i ricettori individuati con il software previsionale SoundPLAN: note le macchine previste e i corrispondenti dati acustici, è stato sviluppato il calcolo della propagazione del rumore agli edifici contigui a partire dallo stato di fatto.

I livelli ottenuti sono stati confrontati con i valori limite riportati nel DPCM 14/11/1997: i limiti assoluti di immissione rappresentano il livello massimo di pressione sonora che la sorgente acustica può originare presso la pertinenza di un determinato ricettore, valutata su tutto il periodo di riferimento; i limiti di emissione rappresentano il valore massimo consentito in corrispondenza di spazi utilizzati da persone o comunità.

## 2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVA A LIVELLO NAZIONALE

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge N. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002, N. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.P.R. 30 marzo 2004, N. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- Decreto 24 luglio 2006 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno;
- Decreto Legislativo 17/02/2017 n. 41 "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";
- Decreto Legislativo 17/02/2017 n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

### 2.2 NORMATIVA A LIVELLO REGIONALE

Legge Regionale 30 novembre 2000 n. 17 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale". Legge Regionale 12 febbraio 2002 n°3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" (art.4, comma 1, lettera f).



### 2.3 NORMATIVA A LIVELLO COMUNALE

Il Comune di Foggia dispone di un piano di classificazione acustica, adottato a livello comunale ma attualmente non approvato a livello provinciale. Il comune di San Severo (FG) dispone di classificazione acustica approvata in data 27/02/1998.

Non è disponibile il PCAC del comune di Lucera (FG).

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 UBICAZIONE

L'impianto agrivoltaico in esame è ubicato nel territorio comunale di San Severo, a circa 13,4 km a sud-est dal centro abitato. Le aree scelte per l'installazione del Parco Agrivoltaico insistono interamente all'interno di terreni di proprietà privata. La disponibilità di tali terreni è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà alla Società Proponente SOLAR SUD S.R.L. mediante la costituzione di un diritto di superficie per una durata pari alla vita utile di impianto stimata in 30 anni. L'area di impianto è raggiungibile dalla Strada Statale n.16 "Adriatica".

La superficie dell'area di intervento è di circa 84 ettari. L'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico si trova ad un'altitudine media di m 50 s.l.m. e le coordinate geografiche di riferimento sono:

latitudine: 41° 34' 28" Nord

longitudine: 15° 28' 25" Est



Ubicazione del campo agrivoltaico su ortofoto satellitare (fonte Google Earth)

Impianto Agrivoltaico "SAN SEVERO"	
<b>Comune</b>	SAN SEVERO (FG) - campo agrivoltaico SAN SEVERO, FOGGIA, LUCERA - cavidotto MT LUCERA (FG) - stazione di elevazione MT/AT
<b>Identificativi Catastali</b>	<b>Campo Agropv:</b> San Severo (FG) - Catasto Terreni Fg.132 p.lle 2-13 <b>Stazione di elevazione MT/AT:</b> Lucera (FG) - Catasto Terreni Fg. 38, p.lla 163
<b>Coordinate geografiche impianto</b>	latitudine: 41° 34' 28" N longitudine: 15° 28' 25" E
<b>Potenza Modulo PV</b>	630 Wp
<b>n° moduli PV</b>	51.813
<b>Potenza in DC</b>	32,642 MWp
<b>Tipologia strutture</b>	Tracker
<b>Lunghezza cavidotti</b>	Cavidotto di connessione MT 6,58 km
<b>Punto di connessione</b>	SE Terna "Palmori" autorizzata

### 3.2 SINTESI DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE

Le parti che compongono il sistema fotovoltaico sono:

- 51.813 Moduli Fotovoltaici della potenza di 630Wp ciascuno
- 1.919 Stringhe Fotovoltaiche costituita ciascuna da 27 moduli
- 85 Inverter di Stringa DC/AC da 300kW
- 12 Inverter di Stringa DC/AC da 200kW
- 17 Cabine di campo con trasformatore bt/MT 0,8/33kV
- 1 Cabina di raccolta/servizi ausiliari

- Feeder 1 MT = 4.700 m
- Feeder 2 MT = 2.950 m
- Cavidotto di connessione esterno MT = 6.580 m

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 1919 stringhe fotovoltaiche singolarmente sezionabili formate da 27 moduli in serie e quindi complessivamente sarà composto da 51813 moduli fotovoltaici con potenza unitaria di 630 Wp. La potenza totale installata sarà di 32.642 kWp. Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 17 sottocampi indipendenti. I sottocampi sono costituiti ciascuno da un numero variabile di inverter di stringa (di seguito specificato in dettaglio per ogni sottocampo) composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo.

Gli inverter utilizzati sono di due tipologie diverse che si differenziano tra loro a seconda della potenza nominale. In alcuni sottocampi avremo inverter con potenza nominale di 300 kWac e uscita a 800 Vac, mentre in altri sottocampi saranno usati inverter da 200 kWac e uscita a 800 Vac, Le uscite degli inverter vengono quindi portate ad un quadro AC, facente parte della stazione di trasformazione, che risulterà collegato, mediante opportune protezioni, al rispettivo trasformatore MT/bt 0.8/30kV di potenza variabile pari da 800 kVA a 3.150 kVA.

All'interno del campo sarà prevista 1 locale tecnico MT e BT (cabina di raccolta comprensiva del locale per servizi ausiliari) dalla quale partirà il cavidotto MT di connessione esterno che si conetterà alla SSE MT/AT, situata in prossimità della Stazione Elettrica Terna "Palmori" entrambe di futura realizzazione ubicate nel Comune di Lucera (FG).

La rete di cavi interna al campo prevede 2 Feeder, il primo costituito da 10 sottocampi e il secondo costituito dai restanti 7 sottocampi.

Qui di seguito il dettaglio dei sottocampi per ogni feeder:

- Feeder 1: T01-T02-T03-T04-T05-T06-T07-T08-T09-T10
- Feeder 2: T11-T12-T13-T14-T15-T16-T17

### 3.2.1 Moduli fotovoltaici JA SOLAR-JAM66D45 LB

Il modulo JA SOLAR-JAM66D45 LB è composto da celle solari rettangolari realizzate con silicio monocristallino ed è di tipo bifacciale.

Il modulo è costituito da 132 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione. La

protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: doppio vetro 2.0+2.0 mm semi-temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio anodizzato. Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

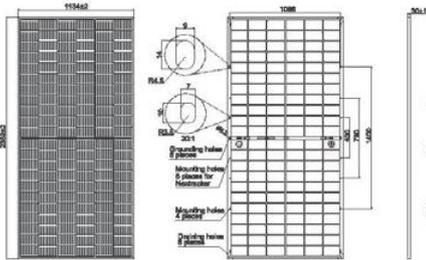
Potenza di picco nominale Pm:	630.0 W
Tensione alla potenza massima Vm:	40.70 V
Corrente alla potenza massima Im:	15.48 A
Tensione a circuito aperto Voc:	48.90 V
Corrente di corto circuito Isc:	16.18 A
Efficienza massima:	23.3 %
Dimensioni:	2382x1134 mm
Spessore:	30 mm
Peso:	33.1 kg
Tipo di celle:	Silicio monocristallino
Numero di celle:	132
Classe di isolamento:	II
Tensione massima di sistema:	1500 V
Coefficienti di Temperatura:	$\alpha_{Pm}$ : - 0,30% / °C
	$\alpha_{Isc}$ : + 0,046% / °C
	$\alpha_{Voc}$ : - 0,260% / °C

In fase esecutiva il pannello potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di potenza unitaria superiore, anche di altri produttori in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento della realizzazione del parco agrivoltaico, con l'obiettivo di minimizzare l'impronta al suolo a parità di potenza complessivamente installata.



www.jasolar.com  
 Specifications subject to technical changes and tests.  
 JA Solar reserves the right of final interpretation.

**630W** **605-630** **LB**  
**JAM66D45** **Series**



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono-16BB
Weight	33.1kg
Dimensions	2382±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35I/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); 800mm(+)/800mm(-)(Leapfrog) Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

**ELECTRICAL PARAMETERS AT STC**

TYPE	JAM66D45 -605/LB	JAM66D45 -610/LB	JAM66D45 -615/LB	JAM66D45 -620/LB	JAM66D45 -625/LB	JAM66D45 -630/LB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	605	610	615	620	625	630
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	47.90	48.10	48.30	48.50	48.70	48.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	39.60	39.77	39.96	40.21	40.45	40.70
Short Circuit Current(Isc) [A]	16.00	16.05	16.10	16.13	16.15	16.18
Maximum Power Current(Imp) [A]	15.28	15.34	15.39	15.42	15.45	15.48
Module Efficiency [%]	22.4	22.6	22.8	23.0	23.1	23.3
Power Tolerance	0→+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )	+0.046%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )	-0.260%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> )	-0.300%/°C					

STC Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25°C, AM1.5G

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

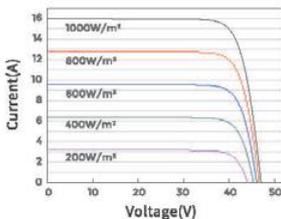
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO**

TYPE	JAM66D45 -605/LB	JAM66D45 -610/LB	JAM66D45 -615/LB	JAM66D45 -620/LB	JAM66D45 -625/LB	JAM66D45 -630/LB
Rated Max Power(Pmax) [W]	653	659	664	670	675	680
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	47.90	48.10	48.30	48.50	48.70	48.90
Max Power Voltage(Vmp) [V]	39.60	39.77	39.96	40.21	40.45	40.70
Short Circuit Current(Isc) [A]	17.28	17.33	17.39	17.42	17.44	17.47
Max Power Current(Imp) [A]	16.50	16.56	16.62	16.65	16.69	16.72
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

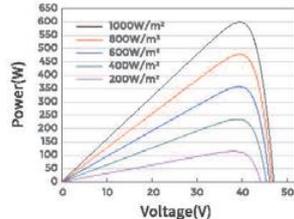
\*For NextTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NextTracker for reference.  
 \*\*Bifaciality=Pmax\_rear/Rated Pmax\_front

**CHARACTERISTICS**

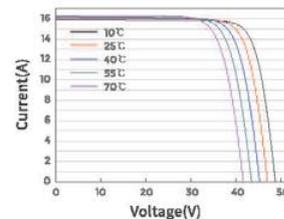
Current-Voltage Curve **JAM66D45-600/LB**



Power-Voltage Curve **JAM66D45-600/LB**

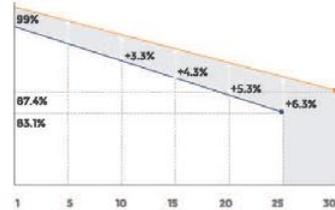


Current-Voltage Curve **JAM66D45-600/LB**



**Superior Warranty**

1% 1st-year Degradation  
 0.4% Annual Degradation Over 30 years



n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty  
 Standard Module Linear Performance Warranty

**OPERATING CONDITIONS**

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40°C → +85°C
Maximum Series Fuse Rating	35A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa (112 lb/ft <sup>2</sup> )
Maximum Static Load, Back*	2400Pa (50 lb/ft <sup>2</sup> )
NOCT	45±2°C
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29



### 3.2.2 Inverter HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 e HUAWEI SUN2000-215KTL-H0

Ciascuna stringa è collegata ad un ingresso dell'apparato di conversione dell'energia elettrica, da corrente continua a corrente alternata, costituito da due tipologie diverse di inverter:

- Inverter HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
- Inverter HUAWEI SUN2000-215KTL-H0

La sezione di ingresso dell'inverter è in grado di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (funzione MPPT).

#### HUAWEI SUN2000-330KTL-H1

##### **Lato corrente continua**

Range operativo di tensione:	0 ÷ 1500 Vcc
Range di tensione in MPPT:	500 ÷ 1500 Vcc

##### **Lato corrente alternata**

Potenza nominale:	300 W
Tensione nominale:	800 V
Frequenza nominale:	50 Hz
Fattore di potenza:	1

##### **Sistema**

Rendimento massimo:	99.00%
Temperatura ambiente di funzionamento:	- 25 ÷ 60°C
Sistema di raffreddamento:	Smart air cooling
Grado di protezione:	IP66
Umidità ambiente di funzionamento:	0% ÷ 100%
Metodo di raffreddamento:	Controllo della temperatura tramite raffreddamento forzato ad aria
Conformità:	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068
Comunicazioni:	Display, RS485, USB, MBUS
Dimensioni:	1,048 x 0,732 x 0,395 m (LxPxH)

#### HUAWEI SUN2000-215KTL-H0

##### **Lato corrente continua**

Range operativo di tensione:	0 ÷ 1500 Vcc
------------------------------	--------------



Range di tensione in MPPT: 500 ÷ 1500 Vcc

**Lato corrente alternata**

Potenza nominale: 200 W

Tensione nominale: 800 V

Frequenza nominale: 50 Hz

Fattore di potenza: 1

**Sistema**

Rendimento massimo: 99.00%

Temperatura ambiente di funzionamento: - 25 ÷ 60°C

Sistema di raffreddamento: Smart air cooling

Grado di protezione: IP66

Umidità ambiente di funzionamento: 0% ÷ 100%

Metodo di raffreddamento: Controllo della temperatura tramite raffreddamento forzato ad aria

Conformità: IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068

Comunicazioni: Display, RS485, USB, MBUS

Dimensioni: 1,035 x 0,700 x 0,365 m (LxPxH)

### 3.2.3 Cabine elettriche di trasformatore bt/MT di campo

Le cabine elettriche di trasformazione bt/MT di campo hanno la funzione di trasformare da bassa a media, la tensione convertita da ogni inverter, tramite trasformatore presente in ognuna di esse. Le cabine saranno di tipo prefabbricato dotate di 3 vani principali, di dimensioni variabile a seconda della tipologia di trafo che ospiteranno

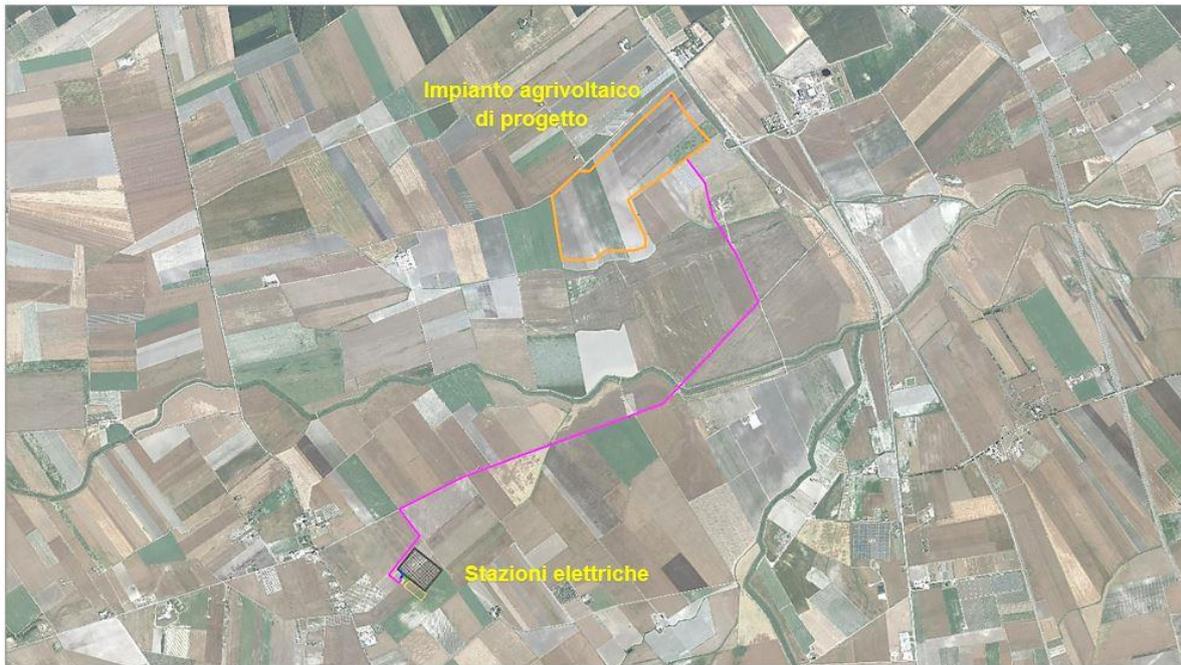
### 3.2.4 Cavidotto di collegamento

Il cavidotto di connessione MT dall'impianto agrivoltaico "San Severo" alla cabina di elevazione MT/AT, a realizzarsi, prevede l'interramento di due terne di cavi MT per una lunghezza complessiva di 6,58 km. La scelta del percorso e il suo posizionamento è stato condizionato anche da un'attenta ricognizione sul campo sullo stato di fatto della principale viabilità esistente che conduce al punto di consegna.

### 3.2.5 Connessione con la rete elettrica

A circa 5,8 km in direzione sud-ovest dal sito oggetto d'intervento avverrà il collegamento con la Stazione Elettrica di TERNA SpA, autorizzata, in agro del Comune di Lucera (FG).

Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto agrivoltaico partirà una linea in MT che si conetterà alla Cabina di Elevazione MT/AT posta in adiacenza alla Stazione Elettrica di proprietà Terna SpA in località "Palmori".



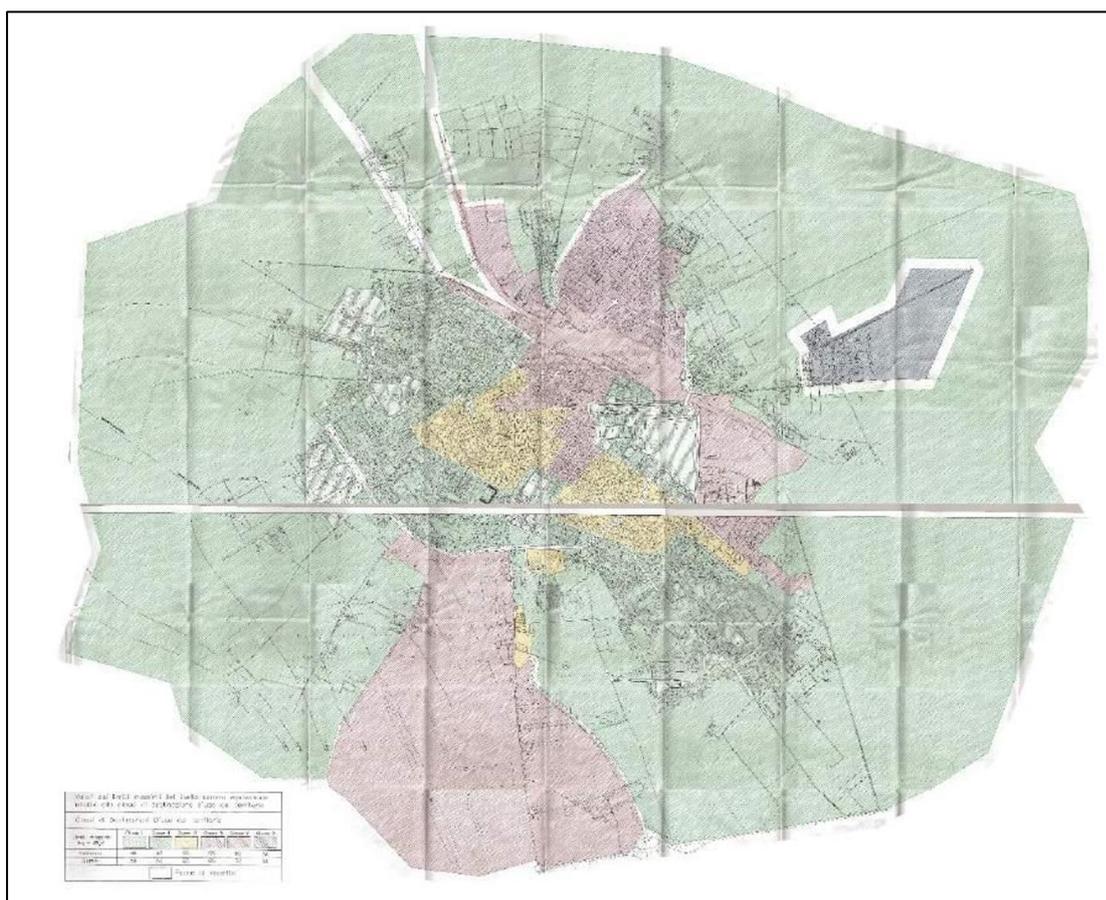
Traccia del cavidotto e della stazione elettrica su ortofoto satellitare (fonte Google Earth)

## 4 DEFINIZIONE ACUSTICA DEL SITO DI PROGETTO

### 4.1 CLASSIFICAZIONI ACUSTICHE COMUNALI

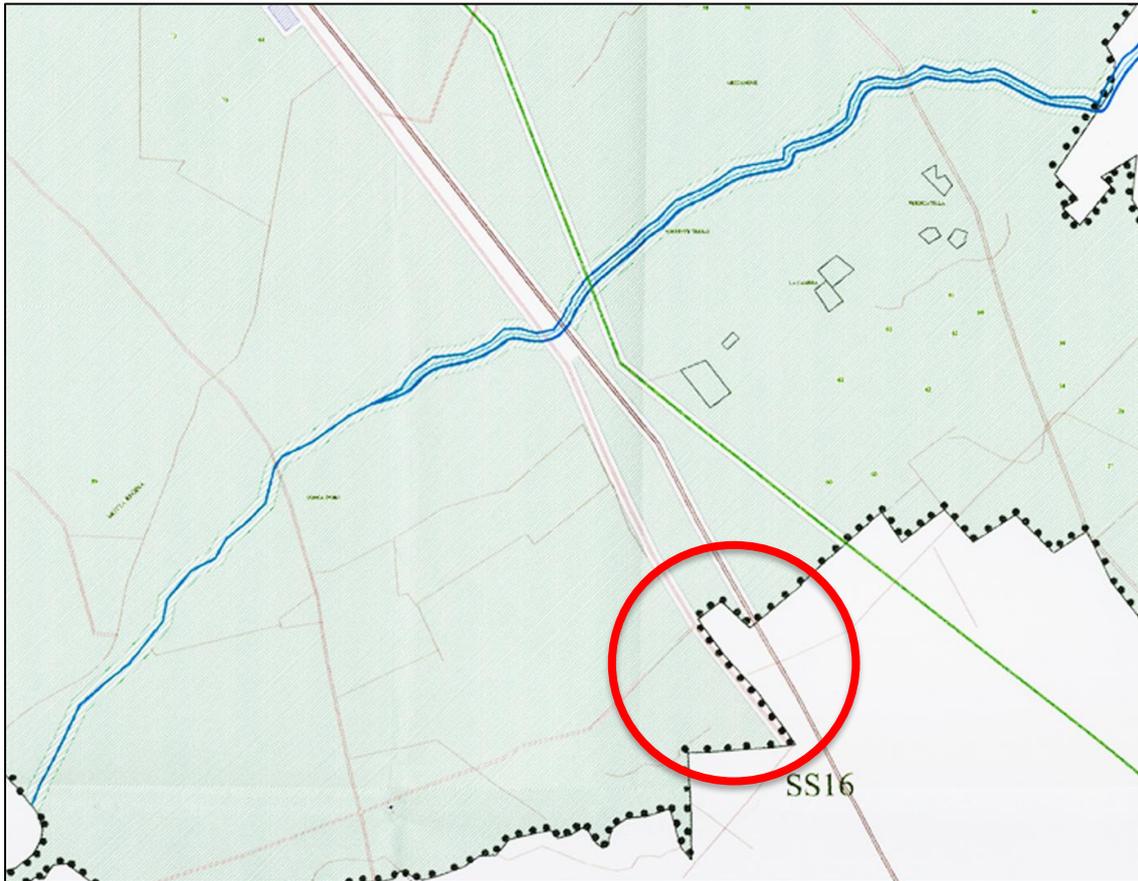
La classificazione acustica del Comune di Foggia risulta adottata in ambito comunale ma non ancora a livello provinciale. Si riporta di seguito uno stralcio della Zonizzazione Acustica, attraverso il quale è possibile assegnare all'area in esame la II Classe acustica "Aree prevalentemente residenziali", con limiti di immissione di 55/45 dBA per i periodi di riferimento diurno e notturno e limiti di emissione pari a 50/40 dBA per i medesimi periodi.

Le sorgenti principali sono rappresentate dalle viabilità.



*Classificazione Acustica di Foggia, adottata a livello comunale ma non vigente*

La classificazione acustica del Comune di San Severo è stata approvata il 27/02/1998. Al fine di individuare la classe di appartenenza dell'area in esame e quindi i limiti acustici di pertinenza, si riporta di seguito uno stralcio della Zonizzazione Acustica comunale, con in evidenza la zona in cui verrà ubicato il trasformatore.



Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio

Classi di Destinazioni D'uso del Territorio

Limiti massimi leq - dB(A)	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
Notturmo	40	45	50	55	60	70
Diurno	50	55	60	65	70	70

Fasce di rispetto

Stralcio della Classificazione Acustica di S. Severo, con evidenza dell'area di progetto

Una parte del sistema di cantierizzazione legato all'opera in progetto e il punto di consegna finale ricadono sul territorio comunale di Lucera; tuttavia, non si riscontrano ricettori entro una distanza di 500 metri dalle aree di lavoro e di installazione degli impianti; pertanto, su tali ricettori l'impatto si ritiene non significativo.

## 4.2 RICETTORI ACUSTICI

Si riportano di seguito i ricettori potenzialmente interessati dalle diverse fasi di vita dell'opera (cantierizzazione ed esercizio): la distanza dal sito è riferita al campo agrivoltaico.

RICETTORE		R 01
Ubicazione/via	SP21	
Numero di piani	2	
Distanza dal sito [m]	25	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Classe Acustica/Comune	II - Foggia	

RICETTORE		R 02
Ubicazione/via	SP21	
Numero di piani	2	
Distanza dal sito [m]	144	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Classe Acustica/Comune	II - Foggia	

RICETTORE		R 03
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	23	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II - S. Severo	

RICETTORE		R 04
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	45	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 05
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	85	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 06
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	36	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 07
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	22	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 08
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	85	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 09
Ubicazione/via	SP22	
Numero di piani	3	
Distanza dal sito [m]	487	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 10
Ubicazione/via	SP22	
Numero di piani	3	
Distanza dal sito [m]	493	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 11
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	4	
Distanza dal sito [m]	336	
Destinazione d'uso	Commerciale abbandonato	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 12
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	308	
Destinazione d'uso	Commerciale – Abbandonato	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 13
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	277	
Destinazione d'uso	Commerciale - Semiabbandonato	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 14
Ubicazione/via	SS16 Adriatica	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	256	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 15
Ubicazione/via	41.576584, 15.468868	
Numero di piani	2	
Distanza dal sito [m]	113	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 16
Ubicazione/via	41.578995, 15.466913	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	415	
Destinazione d'uso	Commerciale	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	

RICETTORE		R 17
Ubicazione/via	41.580633, 15.465421	
Numero di piani	1	
Distanza dal sito [m]	477	
Destinazione d'uso	Misto	
Classe Acustica/Comune	II – S. Severo	



Posizionamento dei ricettori acustici nell'intorno dell'area di progetto

### 4.3 MONITORAGGIO FONOMETRICO

Relativamente al sito di S. Severo sono state prescelte due postazioni di misura nell'intorno del sito ove verrà ubicato l'impianto in esame ed in prossimità del punto individuato per l'installazione del punto di consegna finale. Di seguito si riporta un estratto aerofotogrammetrico con l'ubicazione dei punti di misura e le schede delle singole postazioni di misura.



Localizzazione delle postazioni di misura su ortofoto satellitare (fonte Google Earth)

4.3.1 Postazione PMA



Comune: Foggia

Coordinate: 4.603.068,00 m N– 540.690,00 m E

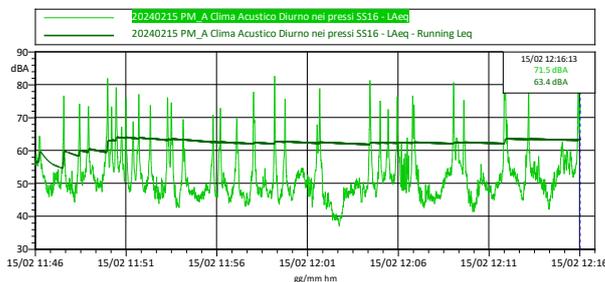
Data: 15/02/2024

Orario diurno: inizio 11:46 – fine :12:16

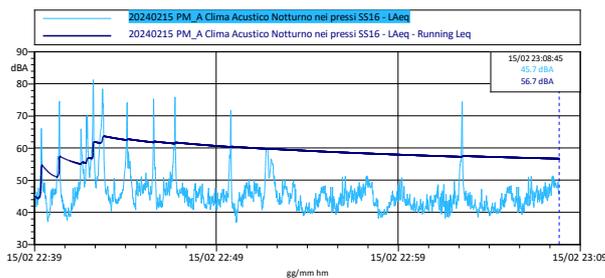
Orario notturno: inizio 22:39 – fine :23:08

Strumentazione: Larson Davis 831

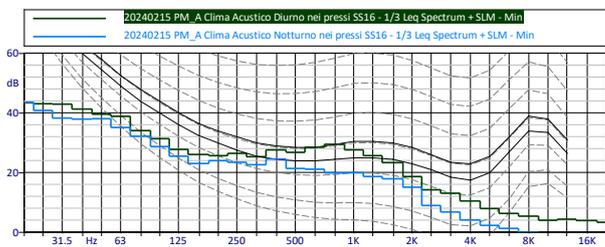
Meteo: conforme al decreto 16/03/1998



**LAeq diurno = 63,4 dB(A)**



**LAeq notturno = 56,7 dB(A)**



**Spettro diurno/notturno**

**Descrizione:**

Postazione di misura ubicata all'interno del Comune di Foggia, a bordo carreggiata della SP22 a 250 metri circa dalla SS16, alla quota di 1,5 metri rispetto al p.d.c.

4.3.2 Postazione PMB



Comune: Lucera

Coordinate: 4.598.473,00 m N– 537.389.00 m E

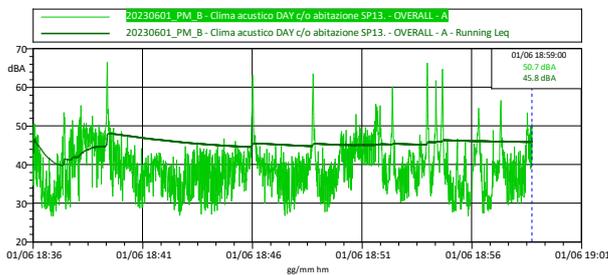
Data: 01/06/2023

Orario diurno: inizio 18:36 – fine :18:59

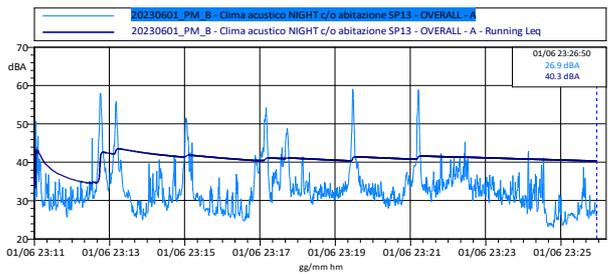
Orario notturno: inizio 23:11 – fine :23:26

Strumentazione: Larson Davis 831

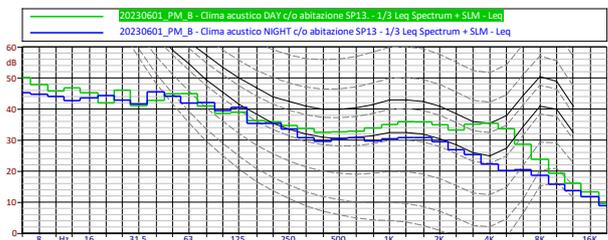
Meteo: conforme al decreto 16/03/1998



**LAeq diurno = 45,8 dB(A)**



**LAeq notturno = 40,3 dB(A)**



**Spettro diurno/notturno**

**Descrizione:**

Postazione di misura ubicata all'interno del Comune di Lucera, a 10 metri circa dalla SP13, alla quota di 1,5 metri rispetto al p.d.c.

## 5 IL MODELLO DI SIMULAZIONE SOUNDPLAN

### 5.1 La norma ISO 9613

La norma internazionale ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale...), anche se è invece esplicita nel dichiarare che non si applica al rumore aereo (durante il volo dei velivoli) e al rumore generato da esplosioni di vario tipo.

La norma ISO non si addentra nella definizione delle sorgenti, ma specifica unicamente criteri per la riduzione di sorgenti di vario tipo a sorgenti puntiformi.

In particolare, viene specificato come sia possibile utilizzare una sorgente puntiforme solo qualora sia rispettato il seguente criterio:

$$d > 2 H_{\max}$$

dove  $d$  è la distanza reciproca fra la sorgente e l'ipotetico ricevitore, mentre  $H_{\max}$  è la dimensione maggiore della sorgente.

L'equazione che permette di determinare il livello sonoro  $LAT(DW)$  in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$LAT(DW) = L_w + D_c - A$$

dove  $L_w$  è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme,  $D_c$  è la correzione per la direttività della sorgente e  $A$  l'attenuazione dovuti ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

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

con:

- $A_{div}$  attenuazione per la divergenza geometrica,
- $A_{atm}$  attenuazione per l'assorbimento atmosferico,
- $A_{gr}$  l'attenuazione per effetto del terreno,
- $A_{bar}$  l'attenuazione di barriere,
- $A_{misc}$  l'attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti.

La condizione di propagazione ottimale, corrispondente alle condizioni di "sottovento" e/o di moderata inversione termica (tipica del periodo notturno), è definita dalla ISO 1996-2 nel modo seguente:



- direzione del vento compresa entro un angolo di  $\pm 45^\circ$  rispetto alla direzione individuata dalla retta che congiunge il centro della sorgente sonora dominante alla regione dove è situato il ricevitore, con il vento che spira dalla sorgente verso il ricevitore;
- velocità del vento compresa fra 1 e 5 m/s, misurata ad una altezza dal suolo compresa fra 3 e 11 m.

## 5.2 Il software previsionale SoundPLAN

La stima dei livelli sonori è stata eseguita utilizzando il modello SoundPlan (versione 9.0). SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali sofisticati, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

La peculiarità del modello SoundPlan si basa sul metodo di calcolo per "raggi" (Metodologia ray-tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi, ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi. Studiando il metodo con maggior dettaglio, si vede che ad ogni raggio che parte dal ricevitore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto dalla parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricevitore.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori.

## 5.3 Taratura del modello

La taratura del modello è stata effettuata confrontando i dati provenienti dalle misure fonometriche con il risultato prodotto dal software posizionando dei punti di calcolo nelle stesse posizioni dei



fonometri reali. Sono state implementate nel modello le sorgenti presenti in zona, tutte di tipo stradale. La ricostruzione dell'area con le sorgenti stradali ha consentito di definire il clima acustico di zona a larga scala e, nello specifico, nei punti in cui sono state posizionate le postazioni fonometriche; i volumi di traffico (rilevati nel corso dei monitoraggi fonometrici), le velocità di transito, il fondo stradale e in generale le condizioni al contorno utili alla propagazione sono state inserite in modo tale da ottenere livelli previsionali in linea con quelli di campo:

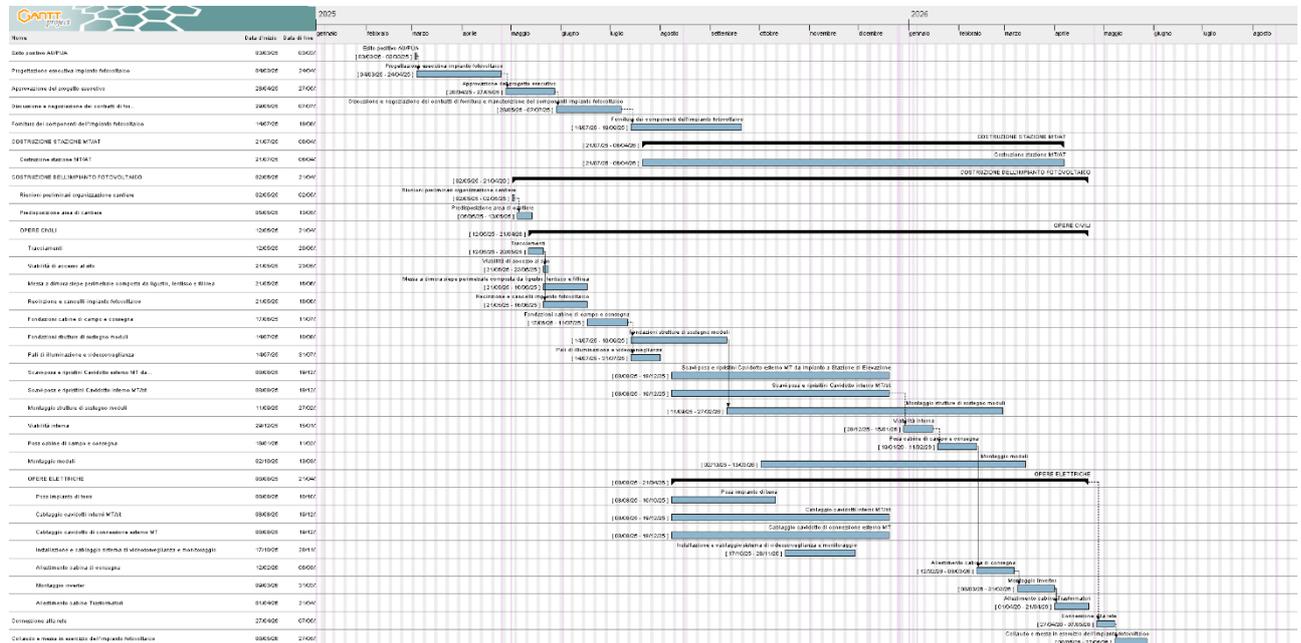
POSTAZIONE	Periodo di Riferimento	LIVELLO MISURATO	LIVELLO CALCOLATO
		[dBA]	[dBA]
<b>PMA</b>	<i>Diurno</i>	<b>63,4</b>	<b>63,4</b>
	<i>Notturmo</i>	<b>56,7</b>	<b>55,3</b>
<b>PMB</b>	<i>Diurno</i>	<b>45,8</b>	<b>45,8</b>
	<i>Notturmo</i>	<b>40,3</b>	<b>40,4</b>

Si evidenzia come il valore previsionale sia in linea con il valore misurato sperimentalmente: si può quindi affermare che le impostazioni di base del modello acustico sono corrette e i risultati sullo stato di progetto sono verosimilmente una buona rappresentazione dello stato attuale.

## 6 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI COSTRUZIONE

La fase di allestimento può essere considerata acusticamente equivalente alla fase di dismissione dell'impianto, con l'utilizzo di più macchine operatrici per un determinato periodo temporale.

### 6.1 Cronoprogramma delle attività per la costruzione



### 6.2 Mezzi d'opera utilizzati

Per la fase di cantiere saranno impiegati i seguenti mezzi tipologici, considerati a lavoro sull'area di progetto:

- n.4 escavatori
- n.4 autocarri
- n.2 autocarri con gru
- n.4 pale gommate
- n.2 macchine battipalo

Le macchine devono intendersi come rappresentative del tipo di allestimento previsto e potrebbero essere naturalmente soggette a parziali modifiche, comunque non sostanziali rispetto al ragionamento portato.



Le potenze sonore per la presente valutazione sono ricavate dalla banca dati INAIL e dal Portale Agenti Fisici.

<b>Marca:</b>	NEW HOLLAND KOBELCO
<b>Modello:</b>	E245
<b>Potenza:</b>	112,00 KW



Escavatore - Potenza acustica: 107 dBA

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	



Autocarro - Potenza acustica: 103 dBA

**Marca: NEW HOLLAND**  
**Modello: W270B**  
**Tipologia: Pala gommata (ruspa)**  
 Potenza: 224 kW  
 Alimentazione: Motore a scoppio diesel



Potenza acustica: 108 dBA

<b>Marca:</b>	SIMMA
<b>Modello:</b>	GT 118-15
<b>Potenza:</b>	35,00 KW
<b>Dati fabbricante:</b>	



Autocarro con gru - Potenza acustica: 101 dBA

<b>Marca:</b>	MAIT
<b>Modello:</b>	HR 120
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	



Macchina per pali - Potenza acustica: 110 dBA

### 6.3 Potenziale impatto acustico

È stata eseguita un'unica simulazione previsionale in cui sono stati posizionati tutti i mezzi previsti, dislocati in prossimità dei ricettori più prossimi (e quindi più esposti) all'area di cantiere. Si sottolinea che tale soluzione sovrastima gli impatti ai ricettori.

Nelle posizioni individuate presso i ricettori R15 (R16 e R17) e R14 (R11 e R12) sono quindi state posizionate le sorgenti relative a 1 pala meccanica, 1 escavatore, 1 macchina battipalo e 1 autocarro con gru.

Nella stessa situazione sono state simulate le tratte più critiche dello scavo ossia le porzioni di scavo vicine ai ricettori R01, R02 e al gruppo di ricettori R03, R04, R05, R06, R07 e R08. In tali situazioni è stata prevista l'attività di n°1 escavatore e di n° 1 pala gommata lungo il tratto di scavo più prossimo ai ricettori.

Per il transito degli autocarri di cantiere nell'area di cantiere e lungo le attività di scavo sono invece state simulate delle piste di cantiere caratterizzate da 2 transiti all'ora. Per mitigare gli impatti nelle situazioni più critiche tra le sorgenti di scavo e i ricettori più esposti (R01, R03, R07) è stata prevista l'installazione di barriere mobili di cantiere aventi un'altezza pari a 3m.

Si fa presente che l'intervento si rende necessario solamente per i ricettori sopra citati, davanti ai quali il cantiere mobile staziona a distanze ridotte; i ricettori da R03 a R07 beneficiano tutti della medesima barriera, trovandosi in gruppo.

Le mappe sono state eseguite ad un'altezza di  $h = 2$  metri dal suolo con la massima potenza e, per il principio di massima cautela, attive tutte le 16 ore del tempo di riferimento diurno.

I risultati della simulazione di cantiere qui descritta viene riportata nella tabella e nell'immagine seguente.

Ulteriori parametri di calcolo:

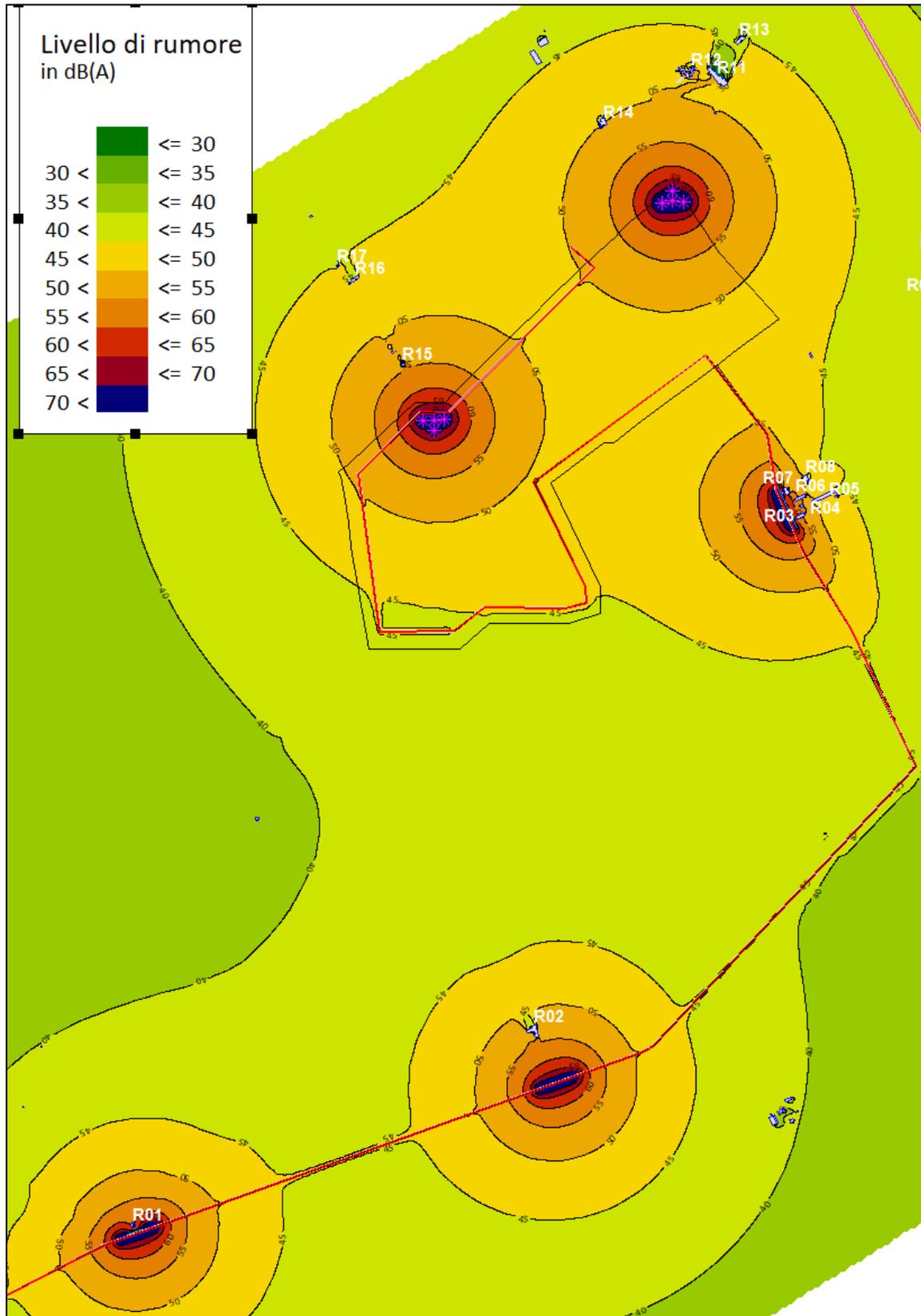
Ordine di riflessione:	3
Max raggio di ricerca:	5000 m
Riflessione tra edificio:	abilitata
Max distanza riflessioni da ricettore:	200 m
Max distanza riflessioni da sorgente:	50 m
Distanza di calcolo dalla facciata:	1 m
Tolleranza consentita:	0.1 dB

Nome	Piano	Direzione	Impatto di Cantiere senza mitigazioni [dBA]	Impatto di Cantiere con barriere mobili di cantiere [dBA]
R01	PT	S	68,5	62,5
R01	P 1	S	<b>71,0</b>	65,0
R02	PT	S	54,0	54,0
R02	P 1	S	54,5	54,5
R03	PT	SW	<b>70,5</b>	61,0
R04	PT	SW	64,0	56,5
R05	PT	SW	57,0	50,0
R06	PT	SW	66,0	58,0
R07	PT	SW	67,5	57,5
R08	PT	W	55,0	49,5
R09	PT	SW	43,0	41,5

Nome	Piano	Direzione	Impatto di Cantiere senza mitigazioni [dBA]	Impatto di Cantiere con barriere mobili di cantiere [dBA]
R09	P 1	SW	43,0	42,0
R09	P 2	SW	43,0	42,0
R10	PT	SW	43,0	42,0
R10	P 1	SW	42,5	42,0
R10	P 2	SW	43,0	42,0
R11	PT	SW	48,0	48,0
R11	P 1	SW	48,5	48,5
R11	P 2	SW	48,5	48,5
R11	P 3	SW	48,5	48,5
R12	PT	SE	49,0	49,0
R13	PT	SE	42,0	42,0
R14	PT	SE	50,0	50,0
R15	PT	SE	54,5	54,5
R15	P 1	SE	54,5	54,5
R16	PT	SE	46,5	46,5
R17	PT	SE	45,5	45,5

*Scenario di lavoro all'interno dell'area di progetto, senza interventi e con l'installazione di barriere acustiche*

I livelli di pressione sonora sopra riportati sono riferiti al livello ambientale calcolato in facciata, risultante dalla combinazione del rumore residuo di zona (valutato tramite l'implementazione delle sorgenti stradali opportunamente tarate) e il contributo del cantiere, nelle due situazioni di corso d'opera e di corso d'opera mitigato con le barriere acustiche mobili laddove le lavorazioni prevedano uno stazionamento in prossimità di ricettori.



Scenario di Cantiere con barriera mobile di cantiere sui ricettori più prossimi

In accordo alla normativa vigente nella Regione Puglia l'attività delle sorgenti di cantiere è permessa purché non emettano più di 70 dBA presso le facciate più esposte dei ricettori impattati.

Si fa presente infatti che, secondo la LR 3/2002, *le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. (art. 17, comma 3).*

*Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente (art. 17, comma 4).*

La valutazione previsionale evidenzia quindi livelli compatibili con i limiti normativi purché nelle situazioni in cui le attività di scavo risultano più vicine (e quindi impattanti) ai ricettori vengano adottate barriere acustiche mobili di cantiere di altezza pari a 3m.

#### 6.4 Gestione del rumore nella fase di allestimento e dismissione

Al fine di ridurre i livelli acustici attesi dalle attività di cantiere possono essere applicate una serie di procedure atte alla diminuzione del rumore nella fase esecutiva:

- utilizzo di tutte macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto con certificazioni in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale, così come recepite dalla legislazione italiana (2000/14/CE e successiva 2005/88/CE; Decreto Legislativo 262 del 4 settembre 2002 e successivo Decreto 4 ottobre 2011);
- limitazione di più macchine a lavoro contemporaneamente, per quanto possibile con la programmazione di lavoro;
- manutenzione periodica di tutti i macchinari;
- sospensione delle attività più rumorose nel periodo 12.00 - 15.00, compatibilmente con la programmazione di lavoro.

Si sottolinea infine come sia importante informare i residenti sul programma delle lavorazioni e sui possibili disturbi, anche limitati nel tempo, che potrebbero verificarsi con l'attività di cantiere.

## 7 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO

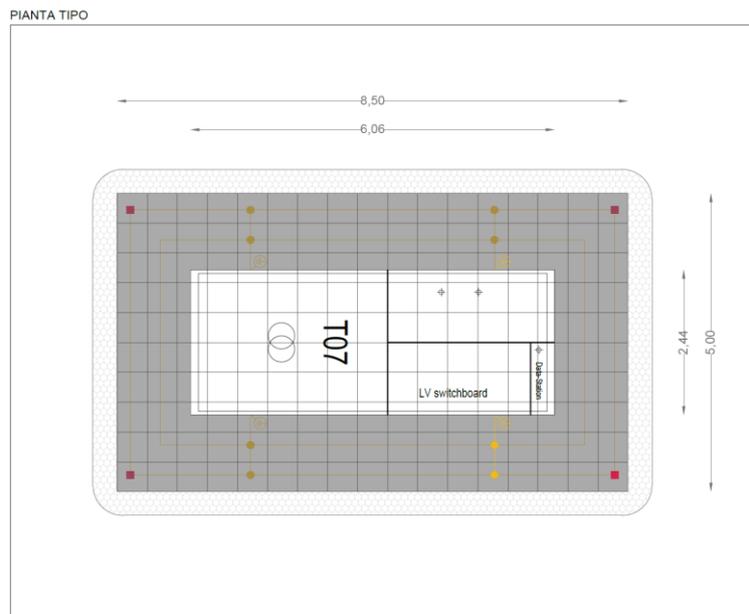
La fase di esercizio rappresenta uno scenario meno impattante rispetto alla fase di cantiere, sia perché le sorgenti sono ubicate in postazioni determinate rispetto ai ricettori, sia per il ridotto livello di potenza sonora ad esse associate. Il posizionamento delle sorgenti è illustrato nelle mappe acustiche isofoniche riportate nei successivi paragrafi.

### 7.1 Impianti fissi potenzialmente rumorosi

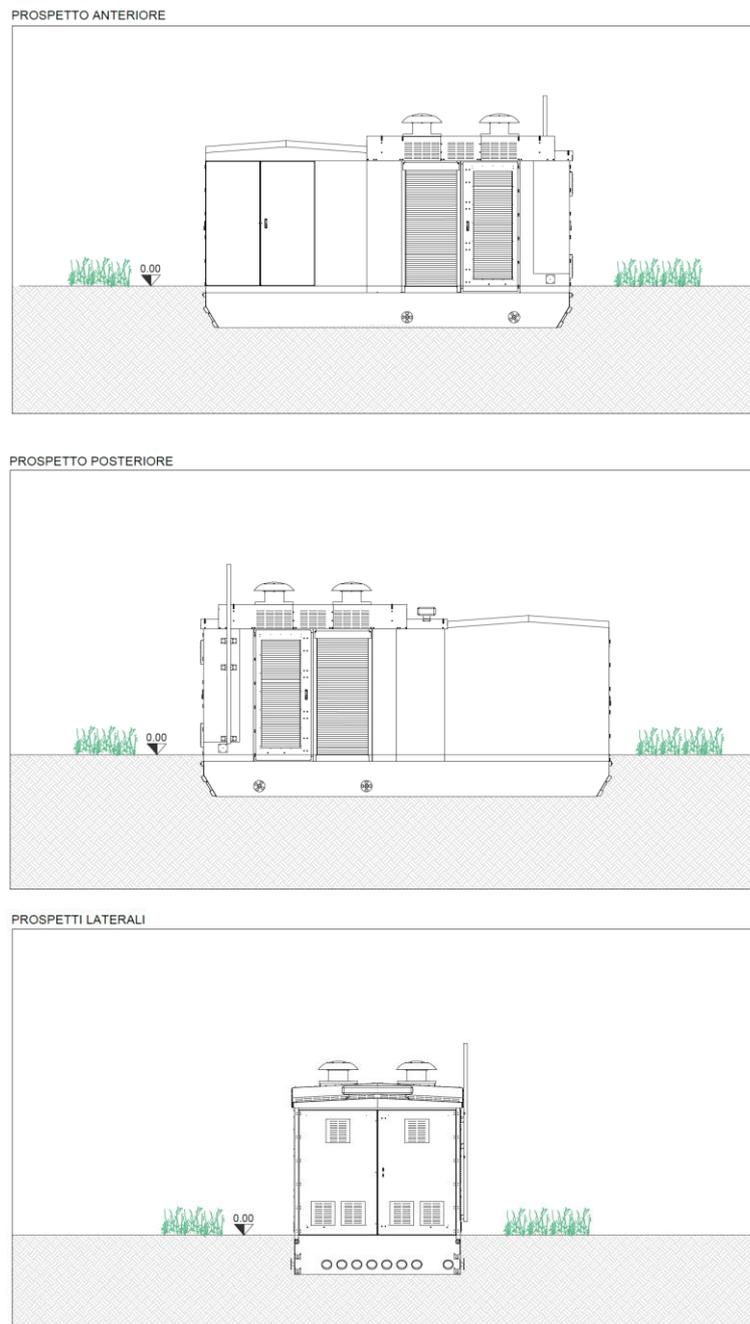
Dal punto di vista impiantistico le sorgenti sono rappresentate dalle cabine elettriche che contengono inverter e trasformatori e, analogamente dal punto di vista acustico, dai punti di allaccio finale dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica.

La rumorosità associata al volume, considerato come "edificio industriale", è funzione della struttura del cabinet che contiene le macchine. Il rumore ad un metro nel range 16Hz-20kHz può essere compreso tra 55 e 65 dBA, con ventilatori e/condizionamento funzionante nella situazione più gravosa.

Sulla base delle superfici sviluppate è possibile determinare una potenza sonora pari a 75 dBA per unità di superficie (70 dBA per il tetto).



*Particolari cabine di campo - trasformatore*



Una volta introdotte le nuove sorgenti nel modello previsionale sono state fatte calcolare le situazioni seguenti:

Ante Operam (AO): situazione rappresentante lo stato di fatto con solamente le sorgenti esistenti (traffico stradale)

Post Operam (PO): situazione che allo stato di fatto somma le nuove sorgenti introdotte dal progetto

Emissione: situazione in cui sono presenti le sole sorgenti afferenti al progetto in esame

Si rappresenta di seguito la disposizione delle sorgenti acustiche proprie dell'impianto (trasformatori) su ortofoto, unitamente ai ricettori individuati:



Per ciascuna delle situazioni Ante Operam e Post Operam è stata fatta calcolare dal modello la pressione sonora prevista presso ciascun piano di ciascun ricettore, utilizzando le medesime condizioni di simulazione dichiarate per la fase di cantiere.

Si sottolinea che i valori dei livelli acustici Ante Operam sono riferiti alla simulazione relativa alla ricostruzione delle sole sorgenti stradali, pertanto il contributo presso i ricettori è puntualmente determinato sui punti facciata. Per il periodo notturno è stato preso in considerazione, a favore di sicurezza, il funzionamento dei trasformatori nelle medesime condizioni del periodo diurno, pur riconoscendo per questo periodo una potenza effettiva inferiore rispetto a quella diurna.

Si riporta di seguito la tabella dei risultati ai ricettori; oltre ai valori limite derivanti dalla classificazione acustica e i valori calcolati dal software vengono riportati anche i valori di immissione differenziale stimati in facciata come differenza tra i valori delle simulazioni PO e AO.

Tutte i valori nella tabella seguente sono espressi in dBA.

Nome	Piano	Valori limite assoluti di Immissione		Valori limite di Emissione		Livelli Immissione Ante Operam		Livelli Immissione Post Operam		Livelli Emissione		Valori di Immissione Differenziale	
		Lim d	Lim n	Lim d	Lim n	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
R01	GF	55	45	50	40	37,5	31,0	37,5	31,0	10,5	10,5	N.A.	N.A.
R01	F 1	55	45	50	40	39,5	32,0	39,5	32,0	13,0	13,0	N.A.	N.A.
R02	GF	55	45	50	40	35,5	30,0	35,5	30,0	12,5	12,5	N.A.	N.A.
R02	F 1	55	45	50	40	35,5	30,0	35,5	30,5	14,5	14,5	N.A.	N.A.
R03	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,0	36,5	35,0	35,0	N.A.	N.A.
R04	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,0	36,0	34,5	34,5	N.A.	N.A.
R05	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,0	36,0	35,0	35,0	N.A.	N.A.
R06	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,5	36,5	35,5	35,5	N.A.	N.A.
R07	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	40,0	38,5	38,0	38,0	N.A.	N.A.
R08	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,5	37,0	36,0	36,0	N.A.	N.A.
R09	GF	55	45	50	40	40,0	31,5	41,0	35,5	33,0	33,0	N.A.	N.A.
R09	F 1	55	45	50	40	42,0	32,0	42,5	36,0	33,5	33,5	N.A.	N.A.
R09	F 2	55	45	50	40	43,5	33,5	44,0	36,5	33,5	33,5	N.A.	N.A.
R10	GF	55	45	50	40	38,5	31,0	39,5	35,5	33,5	33,5	N.A.	N.A.
R10	F 1	55	45	50	40	39,0	31,5	40,0	35,5	33,5	33,5	N.A.	N.A.
R10	F 2	55	45	50	40	41,0	32,5	42,0	36,0	33,5	33,5	N.A.	N.A.
R11	GF	55	45	50	40	42,0	33,5	43,5	39,0	37,5	37,5	N.A.	N.A.
R11	F 1	55	45	50	40	45,5	36,0	46,0	40,0	38,0	38,0	N.A.	N.A.
R11	F 2	55	45	50	40	49,0	39,0	49,0	41,5	38,0	38,0	N.A.	N.A.
R11	F 3	55	45	50	40	50,0	40,0	50,0	42,5	38,0	38,0	N.A.	N.A.
R12	GF	55	45	50	40	45,0	36,0	46,0	40,0	38,0	38,0	N.A.	N.A.
R13	GF	55	45	50	40	36,0	30,5	37,5	34,5	32,0	32,0	N.A.	N.A.
R14	GF	55	45	50	40	37,5	31,0	41,5	40,0	39,5	39,5	N.A.	N.A.

Nome	Piano	Valori limite assoluti di Immissione		Valori limite di Emissione		Livelli Immissione Ante Operam		Livelli Immissione Post Operam		Livelli Emissione		Valori di Immissione Differenziale	
		Lim d	Lim n	Lim d	Lim n	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
R15	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	41,5	40,5	40,0	40,0	N.A.	N.A.
R15	F 1	55	45	50	40	35,0	30,0	41,5	40,5	40,0	40,0	N.A.	N.A.
R16	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,5	36,5	35,5	35,5	N.A.	N.A.
R17	GF	55	45	50	40	35,0	30,0	38,0	36,0	35,0	35,0	N.A.	N.A.

Dal calcolo previsionale si evince che i Valori Limite di Emissione e Assoluti di Immissione vengono sempre rispettati. Nel caso dei Valori limite Differenziali di Immissione (pari a 5 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 3 dB(A) per quello notturno) si sottolinea come la normativa vigente preveda che vadano applicati soltanto laddove, negli ambienti di vita, vengono rispettate le seguenti condizioni:

- Valore del rumore ambientale misurato a centro stanza con finestre aperte >50 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e >40 dB(A) per quello notturno
- Valore del rumore ambientale misurato a centro stanza con finestre chiuse >35 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e >25 dB(A) per quello notturno

Riguardo al confronto con il limite differenziale, si osservi che le misure fonometriche ante operam, così come le simulazioni acustiche, non consentono di determinare il livello di pressione sonora all'interno delle abitazioni, ma possono darci solo una stima dei livelli in facciata; di conseguenza, per la verifica del criterio differenziale si assume che la differenza tra livello ambientale e livello residuo, stimata in facciata, si traduca nella stessa differenza all'interno delle abitazioni.

Per determinare la soglia di applicabilità di tale criterio occorre definire una correlazione tra i livelli in facciata ed i livelli in ambiente interno; secondo quanto indicato nelle linee guida ISPRA, che indicano una stima media di abbattimento compresa tra 5 e 15 dB a finestre aperte (consigliato 10 dB) e pari a 21 dB a finestre chiuse; nel caso di specie deve ritenersi applicabile il criterio differenziale quando il livello di pressione sonora in facciata sia superiore a 55 dBA nel periodo di riferimento diurno e 45 dBA in periodo di riferimento notturno.

Dai livelli in facciata si desume pertanto che i valori di applicabilità del Valore Limite di Immissione Differenziale non risultano mai superati da valutazione previsionale.



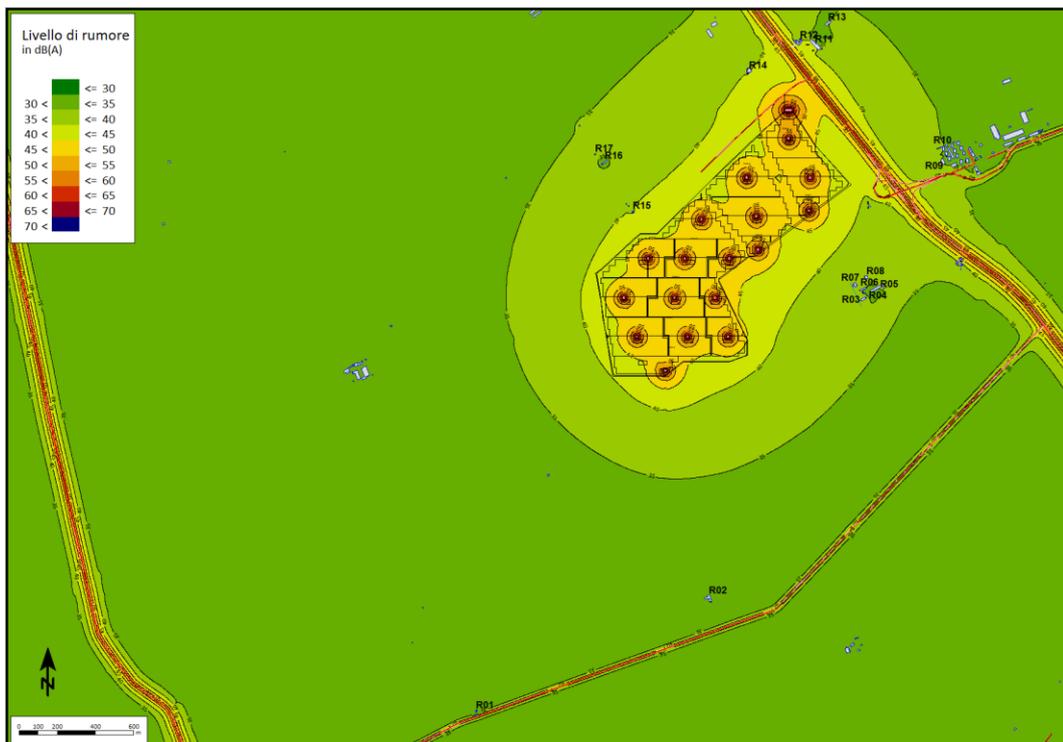
Mappa Acustica della situazione Ante Operam per il periodo di riferimento diurno



Mappa Acustica della situazione Ante Operam per il periodo di riferimento notturno



Mappa Acustica della situazione Post Operam per il periodo di riferimento diurno



Mappa Acustica della situazione Post Operam per il periodo di riferimento notturno

## 7.2 Passaggio dei mezzi per la gestione dell'impianto

La gestione dell'impianto per la manutenzione ordinaria e straordinaria prevede un passaggio di auto e furgoni non preventivabile. L'assenza di un presidio fisso porta, tuttavia, a poter ritenere che i passaggi siano estremamente limitati, inferiori comunque a 10 passaggi/giorno.

In considerazione della ripartizione oraria di tale volume sui flussi giornalieri, il contributo si può ragionevolmente ritenere trascurabile.



## 8 CONCLUSIONI

La valutazione previsionale ha messo in luce che la fase di cantiere e la gestione del campo agrivoltaico denominato "SAN SEVERO" presso i comuni di Foggia, San Severo (FG) e Lucera (FG) non comportano criticità dal punto di vista acustico.

La fase di cantiere rappresenta lo scenario potenzialmente più impattante, in tal caso si può affermare che la distanza esistente tra i ricettori e il cantiere permette nella gran parte dei casi di rispettare dei limiti imposti dalla normativa regionale vigente. Fanno eccezione i tratti di scavo in prossimità del ricettore RO1 e del gruppo RO3-RO7 dove si è reso necessario prevedere l'installazione di una barriera temporanea di cantiere tra l'area di scavo e i ricettori per poter garantire il limite normativo.

La fase di esercizio non comporta la presenza di soluzioni impiantistiche rumorose: le uniche potenziali sorgenti sono rappresentate dalle cabine elettriche che contengono inverter, trasformatori e componenti ausiliari. Tali macchine sono contenute all'interno di un cabinet con caratteristiche di fonoisolamento, in postazioni fisse all'interno dei campi.

Sulla base dei dati progettuali ricevuti e dei risultati ottenuti, sia la fase di cantiere che la gestione dell'impianto agrivoltaico in oggetto risultano compatibili dal punto di vista acustico con i limiti di zona.

  
Ing. Vincenzo Battistini  
Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio  
ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ROMA – A25368  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
ENTECA Elenco Nazionale nr. 7161

Per le indagini acustiche: Ing. Filippo Continisio

Ingegnere Civile Ambientale  
ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BARI – B10198  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
ENTECA Elenco Nazionale nr. 6463

## ALLEGATI



## A. DICHIARAZIONE DEL PROPONENTE/PROGETTISTA

**Con la presentazione agli Organi Competenti del presente documento il Proponente e il Progettista dichiarano:**

- Di avere trasmesso tutti i dati tecnici e organizzativi utili alla valutazione al tecnico incaricato ing. Vincenzo Battistini (nr. 7161 dell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale);
- Di provvedere alla verifica nella fase di cantiere e nella fase di esercizio di quanto risultante dalle elaborazioni previsionali realizzate dal suddetto tecnico e, in caso di incompatibilità, di impegnarsi ad un eventuale aggiornamento della presente valutazione.



## B. CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO LD831



Sky-lab S.r.l.  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 273-1 A  
Certificate of Calibration LAT 163 273-1 A

- data di emissione  
date of issue 2022-02-18  
- cliente  
customer FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)  
- destinatario  
receiver FILIPPO ING. CONTINISIO  
70022 - ALTAMURA (BA)

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 2396  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-02-10  
- data delle misure  
date of measurements 2022-02-18  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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 e 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 tutto o in parte, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono 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 calibration 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 ad un 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 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.

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 18/02/2022 12:37:23



## C. CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE CAL200



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26734-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 26734-A

- data di emissione  
 date of issue 2022-02-18  
 - cliente  
 customer FILIPPO ING. CONTINISIO  
 70022 - ALTAMURA (BA)  
 - destinatario  
 receiver FILIPPO ING. CONTINISIO  
 70022 - ALTAMURA (BA)

**Si riferisce a**  
 Referring to

- oggetto  
 item Calibratore  
 - costruttore  
 manufacturer Larson & Davis  
 - modello  
 model CAL200  
 - matricola  
 serial number 8033  
 - data di ricevimento oggetto  
 date of receipt of item 2022-02-18  
 - data delle misure  
 date of measurements 2022-02-18  
 - registro di laboratorio  
 laboratory reference Ing. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo con i 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 dalla Direzione del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees associated 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Tali riferimenti 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 calibration 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 ad un 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 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.

Direzione Tecnica  
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
 Data: 18/02/2022 12:37:08



## D. ISCRIZIONE ALL'ALBO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

Ing. Vincenzo Battistini

Regione Lazio, Elenco nr. XIII, matricola 858

### TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE – 13° ELENCO

Cognome	Nome	Data di nascita	Titolo di studio		Numero d'ordine
			Diploma	Laurea	
Abbrugiati	Sergio	24/05/1973		Ingegneria	852
Accettola	Antonio	27/04/1960		Ingegneria	853
Annesi	Diego	11/06/1977		Scienze Forestali Amb.	854
Antonnicola	Gianni	28/02/1976		Ingegneria	855
Bacchiari	Sergio	25/01/1981		Ingegneria	856
Barcaglioni	Alessandro	20/01/1972	Geometra		857
Battistini	Vincenzo	27/08/1977		Ingegneria	858
Beltrotti	Carlo	23/07/1960		Architettura	859
Bianchi	Stefano	14/03/1974	Maturità Scientifica		860
Bracci	Miriam	11/10/1967		Tecniche Prev. Amb.	861

Albo Nazionale ENTECA – Ministero dell'Ambiente, matricola 7161

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
7148	LAZIO	Ballini	Paolo	10/12/2018
7149	LAZIO	Baratta	Claudio	10/12/2018
7150	LAZIO	Barberini	Silvia	10/12/2018
7151	LAZIO	Barbona	Sergio	10/12/2018
7152	LAZIO	Barcaglioni	Alessandro	10/12/2018
7153	LAZIO	Bardini	Marcello	10/12/2018
7154	LAZIO	Barducci	Claudio	10/12/2018
7155	LAZIO	Barducci	Mauro	10/12/2018
7156	LAZIO	Bartolazzi	Andrea	10/12/2018
7157	LAZIO	Bartolotta	Alberto	10/12/2018
7158	LAZIO	Basili	Simone	10/12/2018
7159	LAZIO	Bastianello	Tiziana	10/12/2018
7160	LAZIO	Batista	Shirley	10/12/2018
7161	LAZIO	Battistini	Vincenzo	10/12/2018
7162	LAZIO	Belfi	Fabrizio	10/12/2018
7163	LAZIO	Bellucci	Patrizia	10/12/2018
7164	LAZIO	Belviso	Francesco Saverio	10/12/2018
7165	LAZIO	Bencivenga	Ilaria	10/12/2018