



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di FOGGIA



COMUNE di MANFREDONIA



<p>Proponente</p>	 <p>OPDENERGY TAVOLIERE 1 S.R.L. Sede: Rotonda Giuseppe Antonio Torri, n. 9 - 40127 Bologna (BO) Pec: opdenergy.tavoliere1@legalmail.it P.IVA: 12206080017</p>				
<p>Progettazione Generale Elettrica e Coordinamento</p>	 <p><b>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA</b> MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128   71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072   Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net</p>		<p>Studio Agronomico</p>	<p><b>Studio Tecnico Agrario</b> <b>Dott. Agr. Marcello Martino</b> Viale Europa, 42 - 71122 Foggia Tel./Fax 0881.632008   Cell. 337.938268 E-Mail: marcello.martino@tiscali.it</p>	
<p>Studio Paesaggistico e Ambientale</p>	 <p><b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY &amp; URBAN PLANNING Viale IV Novembre, 43 - 71121 Foggia - Tel. 0882.750251 - Fax 1784412324 web: info@studivega.org - website: www.studivega.org</p> <p><b>Arch. Antonio Demaio</b> Tel. 0881.756251   Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>		<p>Studio Geologico e Geotecnico</p>	<p><b>Dott. Nazario Di Lella</b> Tel./Fax 0882.991704   cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com</p>	
<p>Studio Acustico</p>	<p><b>STUDIO FALCONE</b> Ingegneria <b>Ing. Antonio Falcone</b> Tel. 0884.534378   Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu</p>		<p>Studio Strutturale</p>	 <p><b>Ing. Tommaso Monaco</b> Tel. 0885.429850   Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it</p>	
<p>Studio Archeologico</p>	 <p><b>Dott. Vincenzo Ficco</b> Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>		<p>Studio Naturalistico</p>	<p><b>Dott. Forestale Luigi Lupo</b> Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>	
<p>Studio Acustico</p>	 <p><b>STUDIO PROGETTAZIONE ACUSTICA</b> <b>Arch. Marianna Denora</b> Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468   Cell. 331 5600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		<p>Studio Idraulico</p>	<p><b>Studio di Ingegneria</b> <b>Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano</b> Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.070126   Cell. 346.6330966 E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com</p>	
<p>Opera</p>	<p>Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "<b>TAVOLIERE 1</b>" integrato con potenza di picco pari a <b>43,762MWp</b> e potenza ai fini della connessione pari a <b>34MW</b> sito nel comune di FOGGIA, alle località "C. Savano - C.se De Martino" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).</p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: Documentazione specialistica del progetto definitivo</p>			<p>Sez. <b>B</b></p>	
<p>Oggetto</p>	<p>Nome Elaborato: UR76F98_DocumentazioneSpecialistica_03.pdf</p>			<p>Codice Elaborato: <b>B03</b></p>	
<p>Oggetto</p>	<p>Descrizione Elaborato: Studio Acustico</p>				
<p>00</p>	<p>Novembre 2021</p>	<p>Emissione progetto definitivo</p>	<p>Ing. Mezzina</p>	<p>OPDE TAVOLIERE 1 s.r.l.</p>	
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Formato:</p>	<p>Scala:</p>	<p>Codice Pratica <b>UR76F98</b></p>	<p>Codice Pratica TERNA</p>		<p><b>201900200</b></p>

## Sommario

<b>1.0 INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA</b> .....	1
<b>2.1 SORGENTI DI RUMORE</b> .....	4
2.1.1 SORGENTI DI RUMORE: INVERTER (CABINE DI CAMPO) .....	5
2.1.2 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE (CABINE DI CAMPO) .....	7
2.1.3 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE (SOTTOSTAZIONE) .....	8
<b>3.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI</b> .....	8
<b>4.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO</b> .....	12
<b>5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'</b> .....	14
<b>6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM</b> .....	15
<b>6.1 ESITO DELLE MISURAZIONI</b> .....	16
<b>7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM</b> .....	17
<b>7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE</b> .....	19
<b>7.2 LIVELLI DI IMMISSIONE TRAFI SOTTOSTAZIONE</b> .....	19
<b>8.0 VALUTAZIONE IMPATTO CUMULATIVO</b> .....	20
<b>8.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE CUMULATIVI</b> .....	22
<b>9.0 VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE</b> .....	22
9.1 SORGENTI DI RUMORE .....	22
9.2 STIMA DEI LIVELLI DI EMISSIONE .....	23
<b>10.0 CONCLUSIONI</b> .....	24
<b>11.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> .....	24
<b>12.0 ALLEGATI</b> .....	25

## 1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica inserita nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dallo Studio di Ingegneria MEZZINA ing. ANTONIO di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativo ad un impianto agro-fotovoltaico, con potenza di picco pari a 43.762 MWp e potenza ai fini della connessione pari a 34 MW, denominato "TAVOLIERE 1". L'impianto sorgerà nel territorio di Foggia, in località C. Savano-C.se De Martino, mentre le opere di connessione ricadranno nel territorio di Manfredonia in località "Posta Macchia Rotonda".

La documentazione di impatto acustico viene redatta per dimostrare che la rumorosità prodotta dall'attività è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto all'interno del quale tale sorgente è attiva. Nella presente relazione sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente - il parco fotovoltaico-, la valutazione della rumorosità esistente e di quella indotta dal futuro intervento; sono quindi presentate le conclusioni delle verifiche eseguite facendo riferimento ai limiti stabiliti dalla legislazione vigente sull'inquinamento acustico.

## 2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

I terreni dove è stato localizzato il nuovo impianto agro-fotovoltaico sono situati a circa 7km in direzione est dal centro abitato di Foggia e si svilupperanno su un'area complessiva lorda di circa 67ha 42a 50ca.

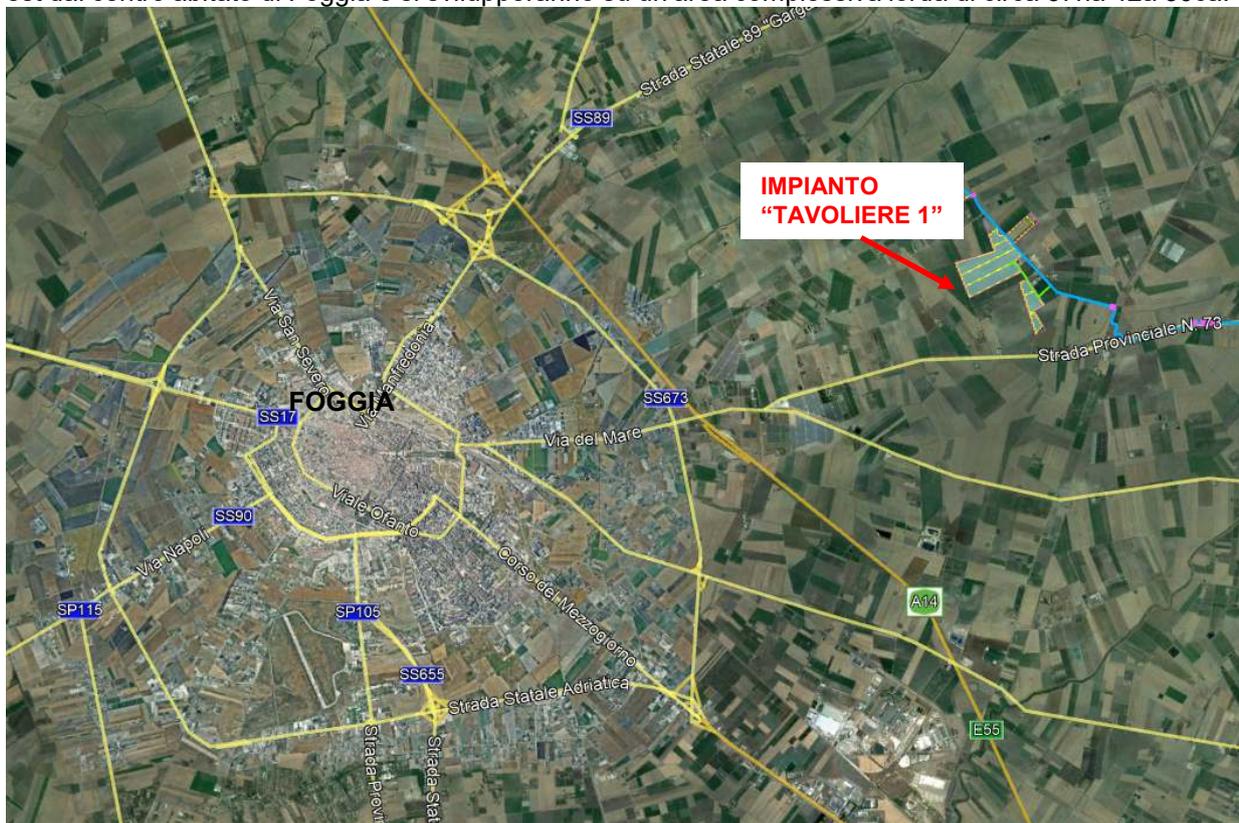


Fig. 1\_ Localizzazione impianto

L'impianto fotovoltaico sarà strutturato in 16 subcampi elettricamente indipendenti, raggruppati in due **Sottoimpianti** planimetricamente distinti:

1. Il sottoimpianto NORD (nel seguito **T1\_N**), della potenza di circa 35,495 MWp;
2. Il sottoimpianto SUD (nel seguito **T1\_S**), della potenza di circa 8,267MWp;

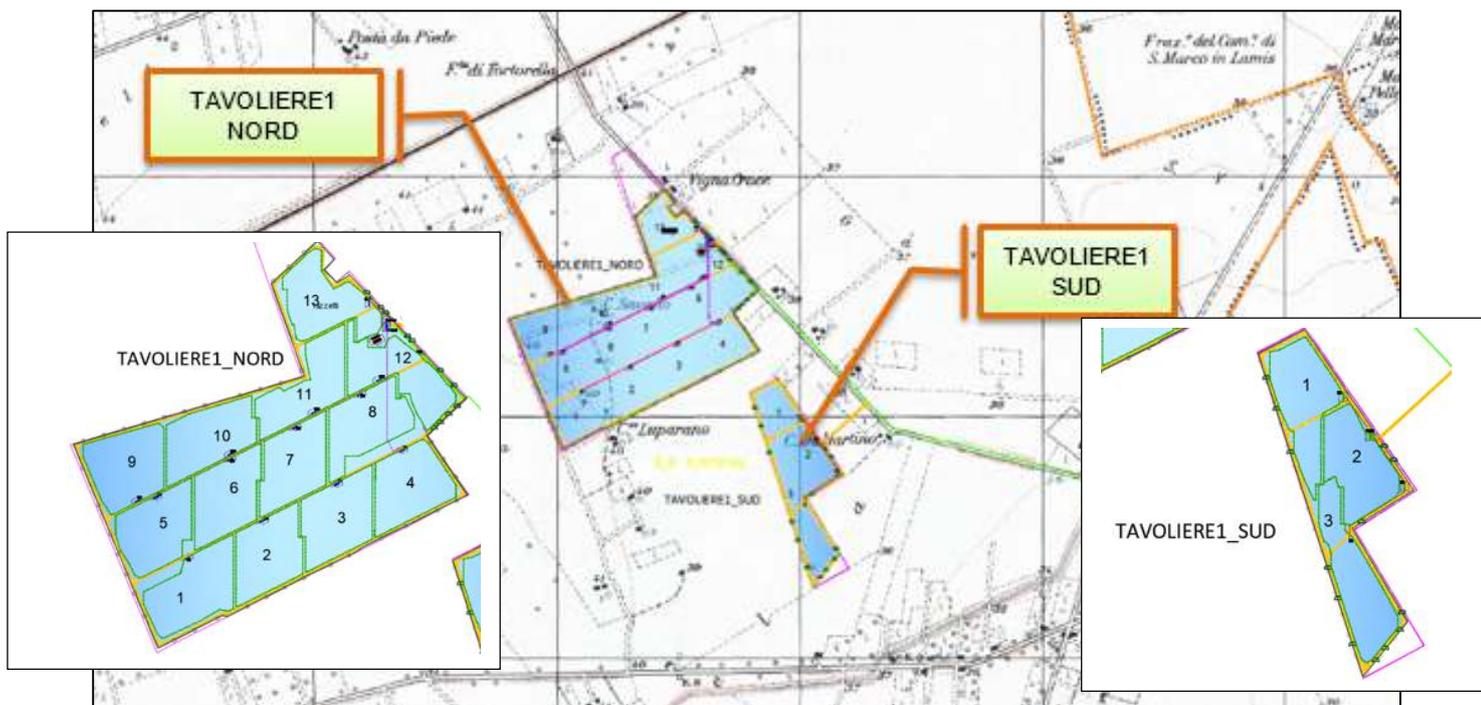


Fig. 2 -Layout impianto con identificazione sub campi

A sua volta, il sottoimpianto fotovoltaico "T1\_N" sarà costituito da 13 subcampi fotovoltaici e sarà caratterizzato da:

- 1) 62.272 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
- 2) 312 quadri di stringa;
- 3) 22245 stringhe da 28 moduli cadauna;
- 4) 13 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
- 5) 1 Cabina di Raccolta (CdR\_T1N);
- 6) 1 Cabina Locale Servizi;
- 7) 1 Locale Magazzino;
- 8) 4 sottocampi di potenza, rispettivamente, **10,980MWp, 10,980MWp, 10,869MWp, 2,665MWp**.
- 9) 4 elettrodotti interni per la connessione alla CdR\_T1N, di lunghezze pari, rispettivamente, a 360m (da Master T1\_A), 230m (da Master T1\_B), 160m (da Master T1\_C), 95m ((da T1\_N13);
- 10) 1 elettrodotto dorsale interno per la connessione alla cabina di Raccolta SUD, di lunghezza pari a 1220m

Sottoimpianto	Sottocampo	N. Cabine	N. String Monitor	N. Stringhe	N. Moduli	Potenza di Picco [kWp]	Pot. Inverter [kVA]
NORD	T1_A	4	96	688	19.264	10.980	10.000
	T1_B	4	96	688	19.264	10.980	10.000
	T1_C	4	96	681	19.068	10.869	10.000
	T1_D	1	24	167	4.676	2.665	2.500
<b>Tot. NORD</b>		<b>13</b>	<b>312</b>	<b>2.224</b>	<b>62.272</b>	<b>35.495</b>	<b>32.500</b>

Il sottoimpianto fotovoltaico "T1\_S sarà invece costituito da 3 subcampi fotovoltaici, e sarà caratterizzato da:

- 1) 14.504 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
- 2) 72 quadri di stringa;
- 3) 518 stringhe da 28 moduli cadauna;
- 4) 3 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
- 5) 1 Cabina di Raccolta (CdR\_T1S );
- 6) 1 Cabina Locale Servizi;
- 7) 1 sottocampo di potenza, **8,267MWp**.
- 8) 2 elettrodotti interni per la connessione alla CdR\_T1S, di lunghezza pari a 160m (da Master T1\_S2) e 130m (da T1\_S1).

Sottoimpianto	Sottocampo	N. Cabine	N. String Monitor	N. Stringhe	N. Moduli	Potenza di Picco [kWp]	Pot. Inverter [kVA]
SUD	T1_E	3	72	518	14.504	8.267	7.500

Nella Fig. 3 seguente è rappresentato il percorso dell'elettrodotto dorsale, fino alla Sottostazione Produttore, localizzata nei pressi della esistente Stazione elettrica di Trasformazione SET-TERNA 380/150kV.

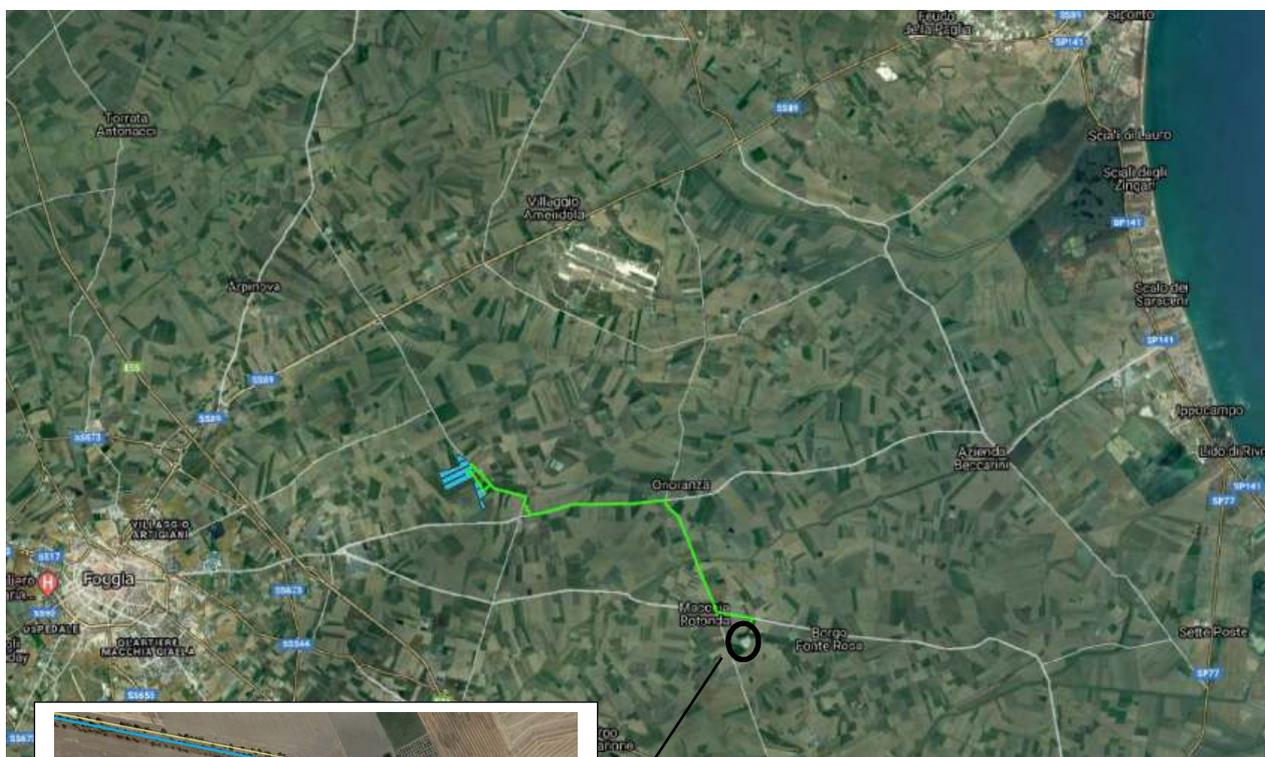


Fig. 3 –Pos. Sottostazione Produttore

## 2.1 SORGENTI DI RUMORE

Nell'individuazione delle sorgenti di rumore legate all'impianto di progetto sono state considerate quali sorgenti significative le cabine di campo localizzate in Fig. 4.

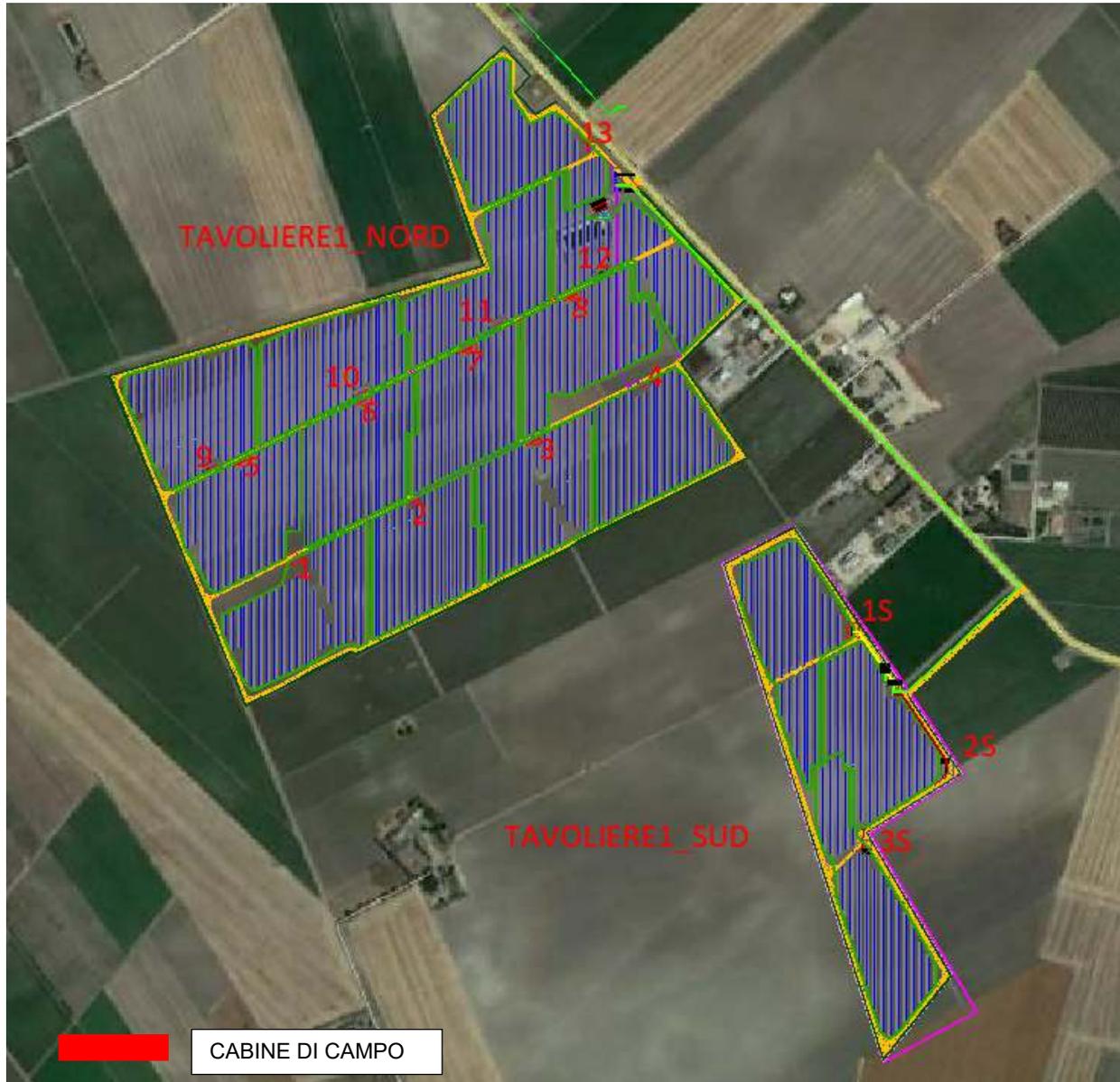


Figura 4\_Pos. cabine di campo

Le cabine saranno così costituite:

- un locale "conversione", dove sarà installata la macchina inverter per la conversione dell'energia elettrica da continua DC ad alternata AC e un quadro di bassa tensione (QAUX) derivabile direttamente dalla macchina inverter;
  - un locale trasformatore, dove sarà installato un trasformatore in resina bT/MT,
  - un locale quadri MT, dove saranno installati i moduli Interruttore di Manovra Sezionatore sottocarico (I.M.S) per la configurazione ad anello delle cabine elettriche, ed un modulo Interruttore SF6 con sezionatore e partenza cavo posto a protezione e sezionamento del trasformatore stesso.
- Dal punto di vista costruttivo, i locali saranno realizzati con struttura portante a pannelli prefabbricati, trattati internamente ed esternamente con intonaco murale plastico formulato con resine speciali e pigmenti di quarzo ad elevato potere coprente ed elevata resistenza agli agenti esterni anche per ambienti marini, montani ed industriali con atmosfera altamente inquinata.

Oltre alle cabine di campo di cui sopra, che rappresentano le principali sorgenti di rumore, nella valutazione previsionale è stato incluso anche il trasformatore ubicato nella sottostazione utente, sita a circa 8Km in direzione sud-est dal campo fotovoltaico in progetto (v. Fig. 3).

I dati di potenza sonora, utili alla fase previsionale, sono stati ricavati dalle schede tecniche fornite dal Committente, riportate nei paragrafi successivi.

### **2.1.1 SORGENTI DI RUMORE: INVERTER (CABINE DI CAMPO)**

In questa fase progettuale definitiva, ai soli fini del dimensionamento impiantistico, la scelta degli inverter è ricaduta su apparecchiature GAMESA, modello GAMESA ELECTRIC PV 2X. Il modello definitivo dell'inverter sarà scelto soltanto in fase esecutiva.

Pertanto, ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico, si farà riferimento ad un inverter tipo, di potenza e taglia similare a quello di progetto. L'inverter di riferimento è quello rappresentato in Fig. 5, della SMA, mod. SUNNY CENTRAL 2660UP.

All'interno della scheda tecnica qui riportata è stato evidenziato il dato di pressione sonora  $L_p$  impiegato nella fase di calcolo previsionale.



*Fig. 5 -Inverter serie Sunny Central*

# SUNNY CENTRAL UP

Technical Data	Sunny Central 2660 UP	Sunny Central 2800 UP
<b>DC side</b>		
MPP voltage range $V_{DC}$ (at 25 °C / at 50 °C)	880 to 1325 V / 1100 V	921 to 1325 V / 1100 V
Min. DC voltage $V_{DC, min}$ / Start voltage $V_{DC, start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Max. DC voltage $V_{DC, max}$	1500 V	1500 V
Max. DC current $I_{DC, max}$	4750 A	4750 A
Max. short-circuit current $I_{DC, SC}$	6400 A	6400 A
Number of DC inputs	Busbar with 26 connections per terminal, 24 double pole fused (32 single pole fused)	
Number of DC inputs with optional DC battery coupling	18 double pole fused (36 single pole fused) for PV and 6 double pole fused for batteries	
Max. number of DC cables per DC input (for each polarity)	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm <sup>2</sup>	
Integrated zone monitoring	○	
Available PV fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
<b>AC side</b>		
Nominal AC power at $\cos \varphi = 1$ (at 25 °C / at 50 °C)	2660 kVA / 2260 kVA	2800 kVA / 2380 kVA
Nominal AC power at $\cos \varphi = 0.8$ (at 25 °C / at 50 °C)	2128 kW / 1808 kW	2240 kW / 1904 kW
Nominal AC current $I_{AC, nom}$ (at 25 °C / at 50 °C)	2560 A / 2176 A	2566 A / 2181 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range <sup>1) 8)</sup>	600 V / 480 V to 720 V	630 V / 504 V to 756 V
AC power frequency / range	50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz	
Min. short-circuit ratio at the AC terminals <sup>9)</sup>	> 2	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable <sup>8) 10)</sup>	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>2)</sup> / European efficiency <sup>2)</sup> / CEC efficiency <sup>2)</sup>	98.7%* / 98.6%* / 98.5%*	98.7%* / 98.6%* / 98.5%*
<b>Protective Devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load break switch	
Output-side disconnection point	AC circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester, type I & II	
AC overvoltage protection (optional)	Surge arrester, class I & II	
Lightning protection (according to IEC 62305-1)	Lightning Protection Level III	
Ground-fault monitoring / remote ground-fault monitoring	○ / ○	
Insulation monitoring	○	
Degree of protection: electronics / air duct / connection area (as per IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W / H / D)	2815 / 2318 / 1588 mm (110.8 / 91.3 / 62.5 inch)	
Weight	< 4000 kg / < 8818.5 lb	
Self-consumption (max. <sup>4)</sup> / partial load <sup>5)</sup> / average <sup>6)</sup>	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Self-consumption (standby)	< 370 W	
Internal auxiliary power supply	○ Integrated 8.4 kVA transformer	
Operating temperature range <sup>8)</sup>	-25 °C to 60 °C / -13 °F to 140 °F	
Noise emission <sup>7)</sup>	67.0 dB(A)*	
Temperature range (standby)	-40 °C to 60 °C / -40 °F to 140 °F	
Temperature range (storage)	-40 °C to 70 °C / -40 °F to 158 °F	
Max. permissible value for relative humidity (condensing / non-condensing)	95% to 100% (2 month/year) / 0% to 95%	
Maximum operating altitude above MSL <sup>8)</sup> : 1000 m / 2000 m <sup>11)</sup> / 3000 m <sup>11)</sup>	● / ○ / ○	
Fresh air consumption	6500 m <sup>3</sup> /h	

1) At nominal AC voltage, nominal AC power decreases in the same proportion  
 2) Efficiency measured without internal power supply  
 3) Efficiency measured with internal power supply  
 4) Self-consumption at rated operation  
 5) Self-consumption at < 75% Pn at 25 °C  
 6) Self-consumption averaged out from 5% to 100% Pn at 25 °C

7) Sound pressure level at a distance of 10 m  
 8) Values apply only to inverters. Permissible values for SMA MV solutions from SMA can be found in the corresponding data sheets.  
 9) A short-circuit ratio of < 2 requires a special approval from SMA  
 10) Depending on the DC voltage  
 11) Earlier temperature-dependent de-rating and reduction of DC open-circuit voltage

Fig. 6\_Data sheet inverter

**2.1.2 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE (CABINE DI CAMPO)**

Il trasformatore bT/MT adottato sarà del tipo dry type cast-oil MT/bt - 30/0,6-0,80kVA, nella taglia unica da 2600 kVA, per ragioni di semplicità manutentiva, interventiva e gestionale del magazzino ricambi. Di seguito si riportano le seguenti caratteristiche elettriche di un trafo MT/bT da 3150kVA (dunque di taglia anche maggiore rispetto a quello di progetto), precisando che, come per l'inverter, il modello definitivo sarà stabilito in fase esecutiva.

Technical Specification – Item 10 – Preliminary		
<b>Characteristic</b>		
Product name		Dry Type CAST-COIL Transformer
Application		Solar PVS100-120
Country of origin		Spain
Equivalent rated power	[kVA]	3150
Primary voltage	[V]	30000
Primary tapplings		+/-2x2.5%
Secondary voltage at no load	[V]	480
Primary insulation level	[kV]	LI 170 / AC 70 / Um 36
Secondary insulation level	[kV]	LI 20/ AC 10 / Um 3.6
Frequency	[Hz]	50
Number of phases		3
Vector group		Dyn11 or similar
Ambient temperature	°C	40 / 30 / 20
max./monthly/annual average		
Max. average temperature rise (HV/LV)	[K/K]	100 / 100 (or 125/125)
Environmental, climatic, fire class		E2, C2, F1
Insulation class (HV/LV)		F/F (H/H)
Temperature class (HV/LV)		F/F (H/H)
Painting termination		C2H, RAL 7035
Altitude (a.s.l.)	[m]	< 1000
Location		Indoor
<b>Performance values</b>		
Standards		EU548/2014, EN50588-1
Impedance	[%]	6 (±10% Tol.)
No load losses	[W]	4370 (+0% Tol.)
Load losses at 129 °C	[W]	24200 (+0% Tol.)
Sound power level (LWA)	[dB(A)]	74 (+3dB. Tol.)
<b>Preliminary dimensions and weight IP00</b>		
Length	[mm]	2600
Width	[mm]	1300
Height	[mm]	2900
Distance between wheels	[mm]	1070 x 1070
Total weight	[kg]	9700
<b>Type of design IP00</b>		
Cooling		AN
Primary winding conductor material		Al
Secondary winding conductor material		Al
Winding manufacturing (HV/LV)		Encapsulated / Impregnated sealed
<b>Standard Features/Accessories</b>		
Off load circuit tap changer on primary winding		
1xPT100P temperature sensor per LV coil		
T-154 temperature control device		
Bi-Directional wheels		
Standard aluminium rating plate in italian language		
Earthing terminals		
Documentation in italian language		

Fig. 7\_ Data sheet trasformatore (cabine di campo)

**2.1.3 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE (SOTTOSTAZIONE)<sup>1</sup>****SIEMENS**

Commissa di riferimento		N201449A
Potenza nominale	MVA	40/50
Raffreddamento		ONAN/ONAF
Frequenza nominale	Hz	50
Rapporto di trasformazione a vuoto	kV/kV	150 ± 12x1.25%/ 20
Collegamento degli avvolgimenti		Stella con neutro / triangolo
Gruppo vettoriale		YNd11
Temperatura ambiente massima	°C	40
Sovratemperatura superficiale olio/ambiente	°C	60
Sovratemperatura media avvolgimenti	°C	65
Isolamento AT (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento AT-N (BIL - impulso)	kV	650
Isolamento MT (BIL - impulso)	kV	170
Perdite a vuoto a Vn	kW	17,3
Corrente a vuoto a Vn	%	
Perdite a carico a 75°C al rapp.nom	kW	163.3 (@40MVA) 255.1 (@50MVA)
Tensione di cc a 75°C al rapp. nom.	%	12.00 (@40MVA) 15.00 (@50MVA)
PEI		> 99.734 (PEI 2)
Classe termica (IEC)		A
Livello di pressione (LpA) a 2 m	dB(A)	75
Livello sonoro (LWA)	dB(A)	97
Dimensioni di ingombro (approx) Lunghezza	mm	7600
Dimensioni di ingombro (approx) Larghezza	mm	4200
Dimensioni di ingombro (approx) Altezza	mm	4700
Pesi (approx.): Olio minerale	kg	16500
Pesi (approx.): totale in assetto di servizio	kg	61500
Tipo di trasporto		Smontato
Dimensioni di trasporto: Lunghezza		6500
Dimensioni di trasporto: Larghezza		2500
Dimensioni di trasporto: Altezza		3300
Peso di trasporto vuoto		-
Peso di trasporto con olio ribassato		50000
peso dell'olio durante il trasporto		12850
numero colli (se somma significa 2 trucks)		9 + 5
giorni di supervisione al commissioning		1
giorni di supervisione al montaggio		4

Fig. 8\_ Data sheet trasformatore (sottostazione)

**3.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI**

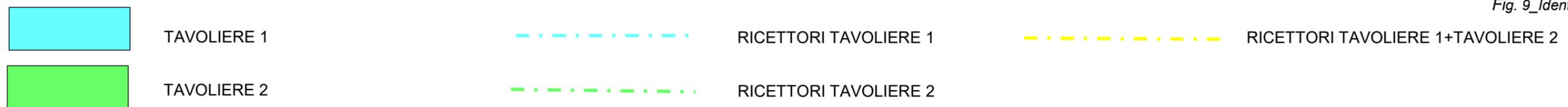
La rumorosità prodotta dalla configurazione di progetto dell'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente), in corrispondenza dei ricettori più esposti.

Nella fig. 9 sono stati individuati n. 2 impianti: Tavoliere 1 (oggetto del presente studio) e Tavoliere 2 (oggetto di separato studio, redatto dalla sottoscritta). Dal momento che i due impianti sono attigui, ci sono ricettori che risentono potenzialmente del contributo delle due sorgenti; pertanto, sono stati individuati – nella medesima immagine - i ricettori dell'impianto 1 e dell'impianto 2 e, tra questi, quelli che risentirebbero dell'emissione di entrambe le sorgenti. Su questi ultimi sarà valutato l'impatto cumulativo di cui si dirà al par. 8.0

<sup>1</sup> Anche per il trasformatore da ubicare nella SU, ai fini della valutazione di impatto acustico, è stata considerata un'apparecchiatura di riferimento che soddisfa le esigenze di progetto.



Fig. 9\_Identificazione ricettori



RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	PRESENZA	NOTE	TIPOLOGIA
1	Foggia	61	28	A/4-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
2	Foggia	61	30	A/4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
3	Foggia	57	439	A/4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
4	Foggia	57	469	F/2	accatastato	esistente	Unità collabenti
5	Foggia	57	432	C/2	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito
6	Foggia	57	487	F/2-D/10	accatastato	esistente	Unità collabenti-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
7	Foggia	57	454	A/3-C/2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
8	Foggia	57	433	A/3-C/6	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
9	Foggia	57	436	A/3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
10	Foggia	57	326	-	non accatastato	esistente	-
11	Foggia	57	95	-	non accatastato	esistente	-
12	Foggia	70	246	D/10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
13	Foggia	70	264	A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
14	Foggia	70	271	A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
15	Foggia	68	150	A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
16	Foggia	68	102	A/4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
17	Foggia	68	145	A/3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
18	Foggia	68	143	A/3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
19	Foggia	68	126-128-130	A/4-A/3-D/1	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Abitazioni di tipo economico-Opifici
20	Foggia	68	138	A/3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
21	Foggia	68	147	A/3	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico
22	Foggia	68	152	C/2-A/4	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Abitazioni di tipo popolare
23	Foggia	68	155	A/6-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo rurale-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
24	Foggia	65	16	A/2-A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive
25	Foggia	106	263	A/4-F/2	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Unità collabenti
26	Foggia	106	262	A/4	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare
27	Foggia	106	170-171	C/2-A/7	accatastato	esistente	Magazzini e locali di deposito-Abitazioni in villini
28	Foggia	106	282	A/4-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
29	Foggia	106	168	-	non accatastato	esistente	-
30	Foggia	106	167	-	non accatastato	esistente	-
31	Foggia	106	166	-	non accatastato	esistente	-
32	Foggia	106	255	A/2-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
33	Foggia	106	255	A/2-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
34	Foggia	106	255	A/2-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
35	Foggia	106	253	D/10-A/3-F/2	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive-Abitazioni di tipo economico-Unità collabenti
36	Foggia	106	273	A/2-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
37	Foggia	106	242	A/7	accatastato	esistente	Abitazioni in villini
38	Foggia	106	242	D/10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
39	Foggia	106	248	D/10	accatastato	esistente	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
40	Foggia	110	327	A/3-C/2-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito-Fabbricati per funzioni produttive
41	Foggia	105	118	A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
42	Foggia	105	118	A/3-D/10	accatastato	esistente	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

Fabbricati con destinazione d'uso abitativa

CABINA DI CAMPO	RICETTORI															
	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27
1N	1530	1508	1446	1023	883	845	940	888	796	878	873	1082	1224	960	946	857
2N	1691	1662	1599	1154	1000	953	1042	952	864	931	880	1021	1117	811	791	696
3N	1867	1833	1769	1310	1149	1098	1178	1060	978	1029	940	1003	1043	695	669	568
4N	2050	2011	1948	1481	1317	1262	1335	1197	1123	1160	1043	1034	1015	639	606	509
5N	1405	1376	1314	872	723	680	773	709	618	698	694	921	1085	860	851	773
6N	1582	1547	1484	1024	863	812	895	787	702	762	700	843	957	681	667	580
7N	1745	1705	1641	1174	1009	955	1029	896	819	862	761	821	878	553	532	435
8N	1912	1869	1805	1335	1168	1111	1178	1028	958	987	859	839	833	466	437	336
9N	1359	1331	1269	831	685	644	738	685	593	677	686	931	1105	893	886	810
10N	1582	1546	1482	1022	860	809	890	780	696	754	690	830	943	668	654	567
11N	1793	1751	1688	1219	1053	997	1068	927	853	890	777	808	845	507	483	384
12N	1962	1917	1854	1383	1216	1158	1222	1067	1000	1024	888	842	814	439	407	309
13N	1957	1905	1843	1372	1207	1147	1196	1021	970	973	810	688	617	236	202	115
1S	2437	2409	2347	1901	1744	1696	1780	1668	1586	1638	1543	1558	1528	1147	1113	1022
2S	2643	2620	2559	2125	1973	1928	2016	1915	1830	1888	1802	1828	1798	1417	1382	1292
3S	2550	2533	2472	2053	1908	1866	1958	1874	1786	1851	1784	1846	1845	1467	1434	1339
	1359	1331	1269	831	685	644	738	685	593	677	686	688	617	236	202	115

CABINA DI CAMPO	RICETTORI															
	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	
1N	915	831	799	763	851	804	758	918	983	1091	947	926	1471	599	468	
2N	703	618	586	551	638	591	546	720	784	899	753	742	1424	644	520	
3N	485	401	369	333	421	374	330	530	590	714	569	574	1406	750	644	
4N	272	188	156	119	208	160	125	371	421	554	418	450	1419	894	805	
5N	937	855	823	792	886	838	802	1000	1062	1181	1035	1027	1648	780	649	
6N	722	641	611	582	677	628	598	816	875	1000	855	859	1605	816	688	
7N	539	460	430	405	501	453	431	671	726	857	716	734	1589	887	770	
8N	361	289	264	250	341	297	296	557	602	735	606	643	1598	994	888	
9N	986	904	873	842	936	887	851	1048	1111	1229	1083	1074	1675	795	666	
10N	718	637	607	579	674	626	596	817	876	1002	857	863	1616	829	702	
11N	483	407	379	357	453	405	390	640	691	824	687	711	1603	931	817	
12N	313	249	229	223	307	267	278	541	580	714	591	636	1619	1044	941	
13N	414	386	381	393	450	425	457	708	735	863	759	815	1826	1246	1138	
1S	565	544	539	520	487	495	454	245	272	269	209	127	947	779	767	
2S	819	808	805	788	748	761	724	491	494	421	445	373	717	832	861	
3S	911	883	874	850	830	832	784	593	614	571	555	473	600	671	719	

EVIDENZIATE DISTANZE MINIME

#### 4.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

1. **D.P.C.M. 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
2. **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
3. **D.P.C.M. 14/11/1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
4. **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
5. **L.R. n. 3/2002** "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

- Il **DPCM 1/3/91** costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico. In esso si definisce rumore "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente". Viene quindi individuata una "classificazione in zone ai fini della determinazione di limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso". Si prevede cioè una suddivisione dei territori comunali in sei tipologie di zone a cui vengono attribuiti valori massimi di livello equivalente di rumore, diversificati per il periodo di riferimento diurno e quello notturno. Il periodo diurno è identificato come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00, il periodo notturno come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

- La **L.Q. n°447/95** "legge quadro sull'inquinamento acustico" stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. In particolare l'art. 8 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico ed i casi in cui debba essere predisposta una documentazione di impatto acustico.

Su richiesta dei Comuni, i soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, avio superfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere), F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.L. 30/04/1992 n. 285 e successive modificazioni;
- c) discoteche
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Lo stesso art. 8 prevede inoltre che la documentazione di impatto acustico accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all'uso degli immobili ed infrastrutture, della licenza o autorizzazione all'esercizio relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e postazioni di servizi commerciali polifunzionali.

- Il **D.P.C.M. 14/11/97**, in attuazione della L.Q. 447/95, determina i valori limite di emissione ed immissione, riferiti alle sei classi di destinazione d'uso del territorio.

Il valore di **emissione** è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. Tale valore è misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Infatti, la normativa in materia di inquinamento acustico rappresenta una norma di tutela del disturbato e, pertanto, le verifiche circa il rispetto dei valori limite indicati dalla norma sono effettuate nei pressi dei ricettori esposti (abitazioni). In altre parole, le sorgenti sonore devono rispettare i limiti previsti per le zone limitrofe nelle quali l'attività dispiega i propri effetti. Ad esempio, un'attività inserita in zona industriale che confina con alcuni edifici dovrà rispettare i limiti di emissione propri delle aree vicine, ove sono ubicati gli edifici, nonché i limiti differenziali di immissione di seguito descritti.

Il valore di **immissione** è riferito al rumore immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo. Anche in questo caso il valore deve

essere misurato in prossimità dei ricettori. L'insieme delle sorgenti sonore deve rispettare i limiti di immissione previsti dalla classificazione acustica del territorio, per le aree ove sono ubicati i ricettori.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, è bene precisare che queste sorgenti non sono assoggettate al rispetto dei limiti di emissione e di immissione, poiché il decreto stabilisce delle fasce di pertinenza per le strade, per le ferrovie, nonché per gli aeroporti, demandando a specifici decreti la fissazione della larghezza delle fasce di pertinenza e dei relativi limiti massimi.

Si riportano di seguito le tabelle relative alla classificazione acustica del territorio e i relativi valori limiti di emissione ed immissione.

**TABELLA A- Classificazione del territorio comunale (art.1)**

<b>CLASSE I</b> – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II</b> – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b> – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b> – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
<b>CLASSE V</b> – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b> – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

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

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

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

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

La valutazione di impatto acustico deve tener conto, durante il normale funzionamento degli impianti, oltre che dei limiti massimi in assoluto, anche del **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Si definisce *Livello di rumore ambientale* – La il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore in un dato luogo e durante un determinato periodo. Il rumore

ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalla specifiche sorgenti disturbanti.

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

Il D.P.C.M. 1/3/1991 (art. 2 ) e il D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 4) stabiliscono che il criterio differenziale non si applica (e quindi il rumore è da ritenersi trascurabile) se:

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

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

**5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'**

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico e i ricettori individuati ricadono nel Comune di Foggia (v. tab. 1), che è dotato del piano di classificazione acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 20/04/1999.

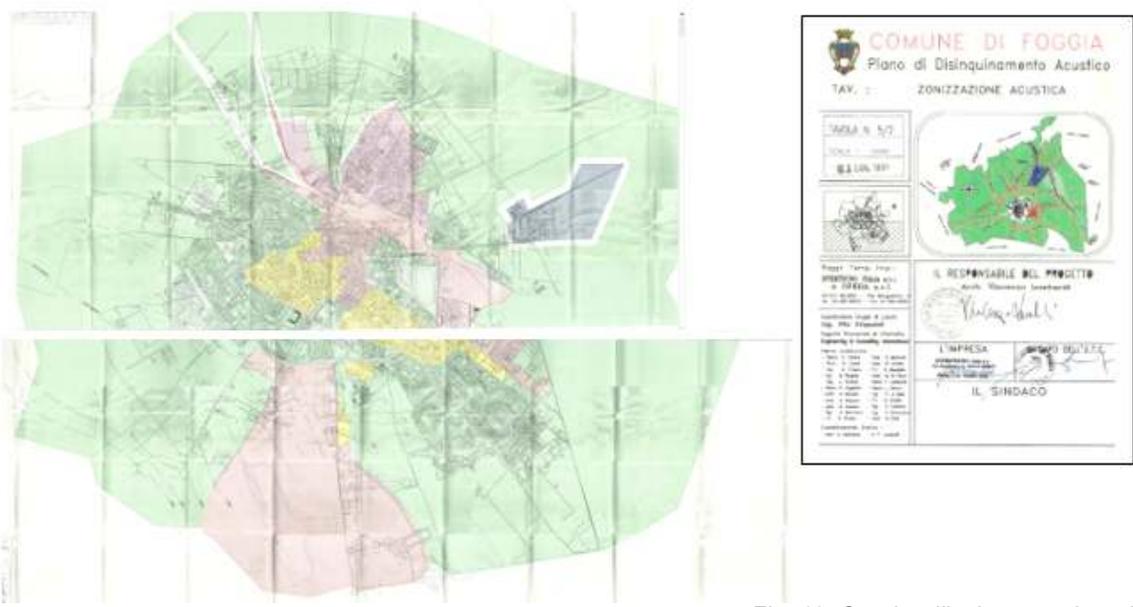


Fig. 10: Quadro d'insieme zonizzazione Fg

Dalla verifica della cartografia, si è evinto che l'estensione del piano è limitata all' area urbanizzata e che la zona destinata all'impianto e quelle in cui ricadono i ricettori ne sono escluse.

Ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, pertanto, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

<p><i>"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"</i></p>	<p><b>Limite diurno Leq (A)</b></p>	<p><b>Limite notturno Leq (A)</b></p>
<p><b>Tutto il territorio nazionale</b></p>	<p><b>70</b></p>	<p><b>60</b></p>

Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	<b>60</b>	<b>50</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70

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

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

70dB(A) – periodo diurno

60 dB(A) - periodo notturno

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

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

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

## 6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

La zona in questione è un'area di tipo agricolo, caratterizzata da vaste estensioni di terreno, generalmente pianeggiante. Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto ci sono edifici sporadici, legati alle attività agricole, alcuni dei quali destinati ad abitazione, come si evince dalle destinazioni catastali di cui alla tabella 1.

Per caratterizzare il clima acustico esistente si è proceduto ad eseguire un monitoraggio dell'area interessata dal progetto dell'impianto.

Dopo un sopralluogo conoscitivo, indispensabile ad acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e dei punti di misura, sono state individuate **n. 3 posizioni**, localizzate nella Fig. 11.

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



Figura 11\_Pos. di misura

**6.1 ESITO DELLE MISURAZIONI**

Si riportano di seguito gli esiti delle misurazioni eseguite nelle condizioni e nelle posizioni di cui al paragrafo precedente. Per i dettagli delle misurazioni si rimanda all'Allegato 1.

	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T <sub>M</sub> ):	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	L <sub>Aeq</sub> dB (A)	L <sub>90</sub> dB (A)	N.REPORT DI MISURA	VEL. MEDIA VENTO [m/s]
TR DIURNO	1	21/05/2021 Ore 10.23-10.37	Fogliame Vento	36.9	31.4	01	1.7
	2	21/05/2021 Ore 10.49-11.09	Transiti veicolari	58.7	34.1	02	2.1
	3	21/05/2021 Ore 11.25-11.42	Vento Fogliame	38.8	29.7	03	1.6

Tabella 3: esito rilievi strumentali

In contemporanea con i rilievi fonometrici, sono stati acquisiti i dati meteo con l'ausilio della centralina meteo PCE-FWS 20N. Dai dati acquisiti in continuo, integrati ogni 5 minuti, sono stati estrapolati gli intervalli di tempo corrispondenti alle misure fonometriche. Le informazioni utili sono state riportate nella tabella 4 seguente.

Time	Interval	Outdoor Temperature(°C )	Outdoor Humidity(%)	Wind Speed(m/s)	Gust(m/s)	Wind Direction	Average Wind Speed(m/s)
------	----------	--------------------------	---------------------	-----------------	-----------	----------------	-------------------------

21/05/2021 10:25	5	25.8	28	0	0	SE	1.7
21/05/2021 10:30	5	23.3	30	2	3.1	SE	
21/05/2021 10:35	5	22.7	31	3.1	3.7	ESE	
21/05/2021 10:50	5	26.2	28	0	0	S	2.1
21/05/2021 10:55	5	23.3	27	3.7	5.1	WNW	
21/05/2021 11:00	5	22.8	28	2	2.7	W	
21/05/2021 11:05	5	22.5	28	2.7	3.7	W	
21/05/2021 11:10	5	23.6	27	2	2.7	SW	
21/05/2021 11:25	5	27.7	24	0	0	N	1.6
21/05/2021 11:30	5	23.4	26	1	1.7	NE	
21/05/2021 11:35	5	22.4	27	2.7	4.1	SE	
21/05/2021 11:40	5	22.5	28	1	1.7	ENE	
21/05/2021 11:45	5	22.2	27	2	2.7	SW	

Tabella 4: Dati meteo

### 7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE NELLO SCENARIO POST OPERAM

Considerando le caratteristiche acustiche delle sorgenti riportate a pagg. 4-6 e applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora in corrispondenza dei ricettori da R12 a R42, con l'equazione di base della UNI ISO 9613-2 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo", qui riportata:

$$L_p = L_w + D_c - A$$

dove:

- $L_w$  è il livello di potenza sonora, in decibel, prodotto dalla sorgente
- $D_c$  è la correzione di direttività, in decibel, che descrive l'entità della deviazione in una data direzione del livello continuo equivalente di pressione sonora della sorgente puntiforme, rispetto al livello di una sorgente sonora puntiforme omnidirezionale che emette una potenza sonora  $L_w$ ;
- $A$  è l'attenuazione, in decibel, che si verifica durante la propagazione dalla sorgente sonora puntiforme al ricettore.

Il termine  $A$  di (attenuazione) è dato dall'equazione:

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

dove:

$A_{div}$  è l'attenuazione dovuto alla divergenza geometrica =  $[20 \lg (d/d_0) + 11]$  dB

$A_{atm}$  è l'attenuazione dovuto all'assorbimento atmosferico

$A_{gr}$  è l'attenuazione dovuta all'effetto suolo

$A_{bar}$  è l'attenuazione dovuta a ostacoli

$A_{misc}$  è l'attenuazione dovuta ad altri effetti eterogenei

Nel caso in esame, sono state utilizzate le ipotesi di calcolo seguenti:

- $L_w$  trasformatore (cabine): 74 dB(A)+3 (tolleranza)=77 dB(A) – v. scheda tecnica pag. 5
- $L_w$  inverter: 98 dB(A) (ricavato dal dato di pressione sonora di cui alla scheda tecnica a pag. 4)
- $L_w$  trasformatore (sottostazione): 97 dB(A) – v. scheda tecnica pag. 6
- In via cautelativa non è stato considerato l'abbattimento fornito dalla cabina di campo in pannelli prefabbricati, dotata di porte e griglie di areazione
- Indice di direttività della sorgente  $Q = 2$  (sorgente posta su un piano riflettente)
- Attenuazione  $A$ : in via cautelativa è stato considerato solo il termine  $A_{div}$  e trascurati tutti gli altri

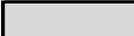
Nella tabella 5 a pagina seguente sono riportati i livelli calcolati in corrispondenza di tutti i ricettori.

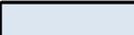
RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	LIVELLO EMISSIONE POWER STATION [dB(A)]	LIVELLO RUMORE RESIDUO [dB(A)]	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE DIURNO ("TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE") [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE [dB]	LIMITE DIFFERENZIALE E DIURNO [dB]
12	Foggia	70	246	D/10	37.1	36.9	40.0	70	-	5
13	Foggia	70	264	A/3-D/10	37.2		40.1		(1)	
14	Foggia	70	271	A/3-D/10	37.6		40.3		(1)	
15	Foggia	68	150	A/3-D/10	40.5		42.1		(1)	
16	Foggia	68	102	A/4	41.9		43.1		(1)	
17	Foggia	68	145	A/3	42.3		43.4		(1)	
18	Foggia	68	143	A/3	41.5		42.8		(1)	
19	Foggia	68	126-128-130	A/4-A/3-D/1	42.5		43.6		(1)	
20	Foggia	68	138	A/3	43.3		44.2		(1)	
21	Foggia	68	147	A/3	42.7		43.7		(1)	
22	Foggia	68	152	C/2-A/4	43.4		44.3		(1)	
23	Foggia	68	155	A/6-D/10	42.6		43.6		(1)	
24	Foggia	65	16	A/2-A/3-D/10	42.2		58.8		0.1	
25	Foggia	106	263	A/4-F/2	47.1	59.0	0.3			
26	Foggia	106	262	A/4	47.9	59.0	0.3			
27	Foggia	106	170-171	C/2-A/7	51.1	59.4	0.7			
28	Foggia	106	282	A/4-D/10	48.1	59.1	0.4			
29	Foggia	106	168	-	-	-	-			
30	Foggia	106	167	-	-	-	-			
31	Foggia	106	166	-	-	-	-			
32	Foggia	106	255	A/2-D/10	49.1	59.2	0.5			
33	Foggia	106	255	A/2-D/10	50.4	59.3	0.6			
34	Foggia	106	255	A/2-D/10	51.4	59.4	0.7			
35	Foggia	106	253	D/10-A/3-F/2	47.5	59.0	0.3			
36	Foggia	106	273	A/2-D/10	46.8	59.0	0.3			
37	Foggia	106	242	A/7	46.2	58.9	0.2			
38	Foggia	106	242	D/10	47.7	59.0	-			
39	Foggia	106	248	D/10	50.0	59.2	-			
40	Foggia	110	327	A/3-C/2-D/10	40.5	42.7	(1)			
41	Foggia	105	118	A/3-D/10	44.0	45.1	(1)			
42	Foggia	105	118	A/3-D/10	45.1	46.0	(1)			

NOTE:

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

- la verifica del livello differenziale di immissione è stata condotta solo in corrispondenza dei fabbricati destinati ad abitazione

 edifici con destinazione d'uso abitativa

 Livello residuo pos. 1

 Livello residuo pos. 2

 Livello residuo pos. 3

Tab. 5\_Livelli emissione/immissione

## 7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 5, il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno previsto dal DPCM 1/3/91, per la zona "Tutto il territorio nazionale", pari a 70dB(A) in periodo diurno.

Nella verifica del limite differenziale di immissione, applicato solo in corrispondenza di edifici abitativi, si riscontrano due condizioni:

- in alcuni casi ricorre la condizione di non applicabilità dello stesso, in quanto il livello calcolato risulta inferiore alla soglia di applicabilità del criterio (50dB(A) a finestra aperta in periodo diurno; pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile
- in altri, invece, il criterio va applicato, ma il livello differenziale è quasi nullo, dal momento che alla determinazione del livello ambientale concorre in principal modo il livello residuo, che in tale condizione è risultato più alto a causa dei transiti veicolari.

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

## 7.2 LIVELLI DI IMMISSIONE TRAFICO SOTTOSTAZIONE

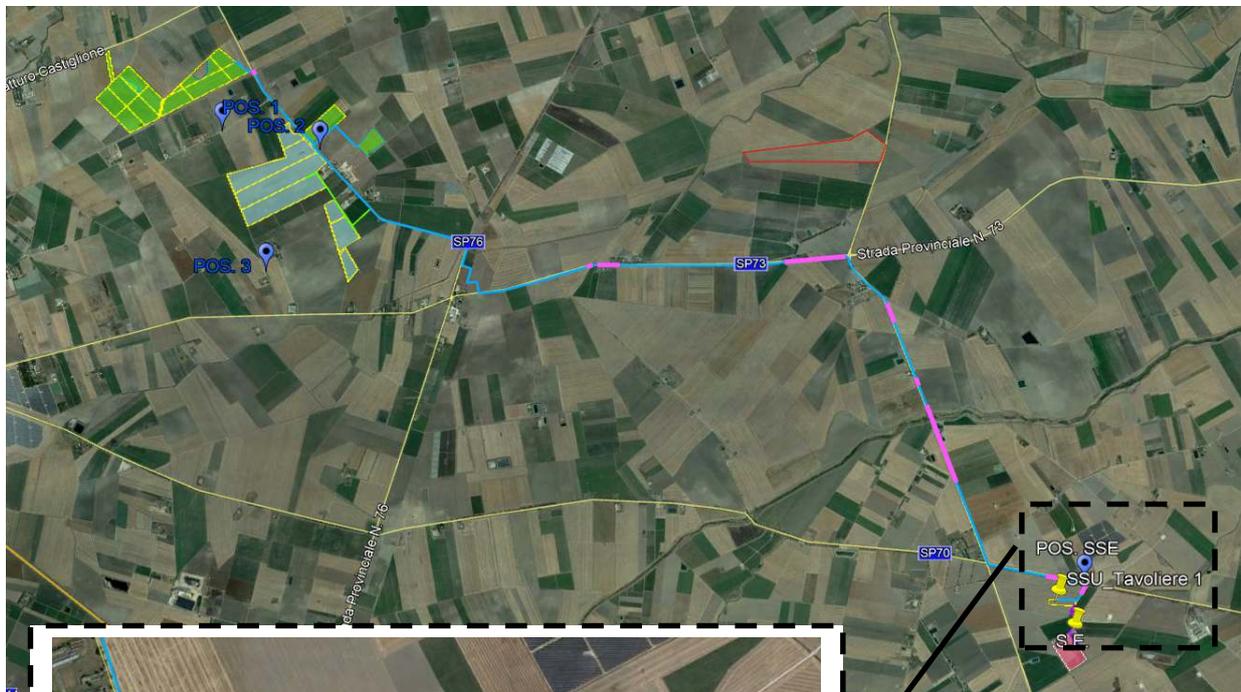


Fig. 12: Layout impianto



Fig. 13: Pos. sottostazione

Come si evince dalla Fig. 13, nell'intorno dell'area destinata alla sottostazione non ci sono fabbricati; l'unico fabbricato si trova a circa 400m dalla posizione della sottostazione ed il livello di rumore attribuibile al trasformatore, a tale distanza, risulta irrilevante sul livello residuo misurato nella pos. SSE (v. All. 1)

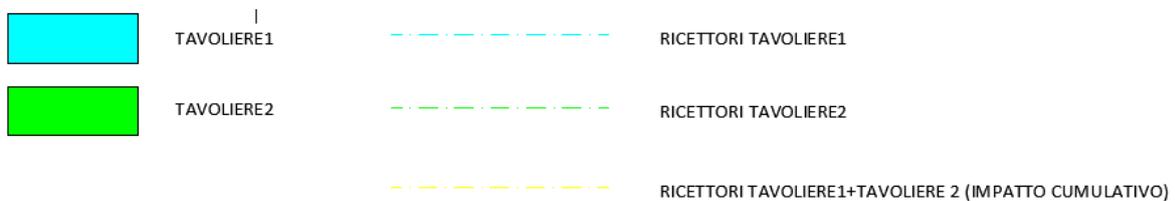
### 8.0 VALUTAZIONE IMPATTO CUMULATIVO

Come anticipato al par. 3.0, l'impianto denominato "Tavoliere 1" (oggetto della presente valutazione) sorgerà a confine di un altro impianto denominato "Tavoliere 2", per il quale la scrivente ha redatto la valutazione previsionale di impatto acustico.

In questa sezione è stato valutato l'impatto cumulativo dei due impianti in corrispondenza dei ricettori che risentono potenzialmente del contributo delle due sorgenti, individuati con le sigle da R12 a R39.



Fig. 14: Ricettori Tavoliere 1 – Tavoliere 2



RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	LIVELLO EMISSIONE POWER STATION [dB(A)] - TAVOLIERE 1-	LIVELLO EMISSIONE POWER STATION [dB(A)] -TAV.1+TAV.2-	LIVELLO RUMORE RESIDUO [dB(A)]	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)] - TAVOLIERE 1-	LIVELLO ASSOLUTO IMMISSIONE [dB(A)] - TAV. 1+TAV.2-	INCREMENTO Δ	LIMITE IMMISSIONE DIURNO ("TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE") [dB(A)]	LIVELLO DIFFERENZIALE IMMISSIONE [dB]	LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO [dB]
12	Foggia	70	246	D/10	36.6	43.6	36.9	39.8	44.4	4.7	70	-	5
13	Foggia	70	264	A/3-D/10	36.7	44.4		39.8	45.1	5.3		(1)	
14	Foggia	70	271	A/3-D/10	37.1	44.6		40.0	45.3	5.3		(1)	
15	Foggia	68	150	A/3-D/10	40.1	45.5		41.8	46.1	4.3		(1)	
16	Foggia	68	102	A/4	41.5	45.7		42.8	46.2	3.4		(1)	
17	Foggia	68	145	A/3	42.0	45.8		43.2	46.3	3.2		(1)	
18	Foggia	68	143	A/3	41.1	46.1		42.5	46.6	4.1		(1)	
19	Foggia	68	126-128-130	A/4-A/3-D/1	42.1	46.6		43.2	47.0	3.8		(1)	
20	Foggia	68	138	A/3	43.0	46.5		44.0	47.0	3.0		(1)	
21	Foggia	68	147	A/3	42.3	46.7		43.4	47.1	3.7		(1)	
22	Foggia	68	152	C/2-A/4	42.9	46.9		43.9	47.3	3.4		(1)	
23	Foggia	68	155	A/6-D/10	41.9	47.0		43.1	47.4	4.3		(1)	
24	Foggia	65	16	A/2-A/3-D/10	41.3	45.7		58.8	58.9	0.1		0.2	
25	Foggia	106	263	A/4-F/2	45.1	49.2		58.9	59.2	0.3		0.5	
26	Foggia	106	262	A/4	45.5	50.0	58.9	59.2	0.3	0.5			
27	Foggia	106	170-171	C/2-A/7	47.2	53.0	59.0	59.7	0.7	1.0			
28	Foggia	106	282	A/4-D/10	47.5	49.1	59.0	59.2	0.1	0.5			
29	Foggia	106	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	Foggia	106	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	Foggia	106	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	Foggia	106	255	A/2-D/10	48.6	49.8	59.1	59.2	0.1	0.5			
33	Foggia	106	255	A/2-D/10	50.0	50.9	59.2	59.4	0.1	0.7			
34	Foggia	106	255	A/2-D/10	51.1	51.8	59.4	59.5	0.1	0.8			
35	Foggia	106	253	D/10-A/3-F/2	46.7	48.6	59.0	59.1	0.1	0.4			
36	Foggia	106	273	A/2-D/10	45.9	48.0	58.9	59.1	0.1	0.4			
37	Foggia	106	242	A/7	45.0	47.5	58.9	59.0	0.1	0.3			
38	Foggia	106	242	D/10	46.9	49.0	59.0	59.1	0.2	-			
39	Foggia	106	248	D/10	49.4	51.5	59.2	59.5	0.3	-			

□ Livello residuo pos. 1

□

□ Livello residuo pos. 2

NOTE:

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

- la verifica del livello differenziale di immissione è stata condotta solo in corrispondenza dei fabbricati destinati ad abitazione

□ edifici con destinazione d'uso abitativa

Tab. 6\_Livelli emissione/immissione cumulativi

### 8.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE CUMULATIVI

Come si evince dalla Tabella 6, le valutazioni fatte per i livelli assoluti/differenziali dell'impianto "Tavoliere 1" valgono anche per i livelli dovuti all'impatto cumulativo dei due impianti. Infatti il livello assoluto di immissione stimato, in tutti i casi, è inferiore al limite diurno previsto dal DPCM 1/3/91, per la zona "Tutto il territorio nazionale", pari a 70dB(A) in periodo diurno. Nella verifica del limite differenziale di immissione, applicato solo in corrispondenza di edifici abitativi, si riscontrano due condizioni:

- in alcuni casi ricorre la condizione di non applicabilità dello stesso, in quanto il livello calcolato risulta inferiore alla soglia di applicabilità del criterio (50dB(A)) a finestra aperta in periodo diurno; pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile
- in altri, invece, il criterio va applicato, ma il livello differenziale è quasi nullo, dal momento che alla determinazione del livello ambientale concorre in principal modo il livello residuo, che in tale condizione è risultato più alto a causa dei transiti veicolari.

### 9.0 VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

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

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

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

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

### 9.1 SORGENTI DI RUMORE

A partire dal cronoprogramma e dalle indicazioni ricevute dalla Committenza sui mezzi e sulle fasi di cantiere, sono state individuate le sorgente sonore di riferimento, con le caratteristiche riportate nella tab.8.

	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
<b>Forniture</b>												
moduli FV												
Inverter e trafi												
cavi												
quadristica												
cabine												
strutture metalliche												
<b>Costruzione - Opere civili</b>												
approntamento cantiere												
preparazione terreno												
realizzazione recinzione												
realizzazione viabilità di campo												
posa pali di fondazione												
posa strutture metalliche												
montaggio pannelli												
scavi posa cavi												
posa locali tecnici												
opere idrauliche												
<b>Opere impiantistiche</b>												
collegamenti moduli FV												
installazione inverter e trafi												
posa cavi												
allestimento cabine												
opere di connessione SEU e cavidotto												
commissioning e collaudi												

Fig. 15\_Cronoprogramma di cantiere

Database automezzi	N. MAX / 1 ha	D-base	Sorgente Rif.	Rif.	Note
Macchina battipalo mini	2	BS 5228-1:2009	Mini piling rig	TAB C.3 "Piling and ancillary operations" n. 18	Auger 12 m deep × 250 mm diameter piles
Escavatore	2	CPT_Torino	ESCAVATORE NEW HOLLAND KOBELCO	937-(IEC-54)-RPO-01	movimentazione terra
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	CPT_Torino	ESCAVATORE KOMATSU PC 50 MR	38-(IEC-56)-RPO-01	movimentazione terra
Pala cingolata	1	CPT_Torino	PALA MECCANICA GOMMATA CATERPILLAR 950H	936-(IEC-53)-RPO-01	movimentazione terra
Trattore apripista / Bulldozer	1	BS 5228-1:2009	Dozer	TAB C.2 ("site preparation") n. 12	ground excavation / earthworks
Camion movimentazione terra	2	CPT_Torino	IVECO EUROTRAKKER 410	940-(IEC-72)-RPO-01	motore acceso a medio regime
Tot. Mezzi	11				

Tab. 7\_Mezzi di cantiere – Sorgenti di riferimento

Database automezzi	N. MAX / 1 ha	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
		31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Macchina battipalo mini	2	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
Escavatore	2	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Macchina multifunzione (=mini pala)	3	96	103	98	96	97	10	89	86	79	74	98
Pala cingolata	1	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Trattore apripista / Bulldozer	1	105	113	102	104	101	100	106	90	84	78	109
Camion movimentazione terra	2	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103

Tab. 8\_Dati acustici sorgenti di riferimento

Oltre alle sorgenti localizzate nell'area di cantiere, è stato considerato anche il contributo del rumore legato ai transiti indotti.

Traffico veicolare indotto	
N. camion medio diurno	14
N. camion massimo diurno	30
Numero transiti mezzi pesanti massimi / DIE	60
Numero transiti mezzi pesanti massimi / h	8

Tab. 9\_Volumi traffico indotto

## 9.2 STIMA DEI LIVELLI DI EMISSIONE

A partire dalle informazioni sopra riportate, è stata dunque calcolata l'emissione di una sorgente areale, di superficie pari a 1ha, in corrispondenza del ricettore residenziale più esposto, R27. Il risultato è riportato in Tab. 11.

Sorgente	livello di potenza sonora in bande d'ottava [dB]										LWA [dBA]
	31.5	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Area di cantiere	110	119	115	111	110	109	109	104	99	93	115

Tab. 10\_Lwa globale

RICETTORE	LIVELLO EMISSIONE CANTIERE Leq/1h[dB(A)]	LIMITE EMISSIONE (Art. 17 L.R. 3/2002)
R27	67.6	70

Tab. 11\_Livello emissione del cantiere

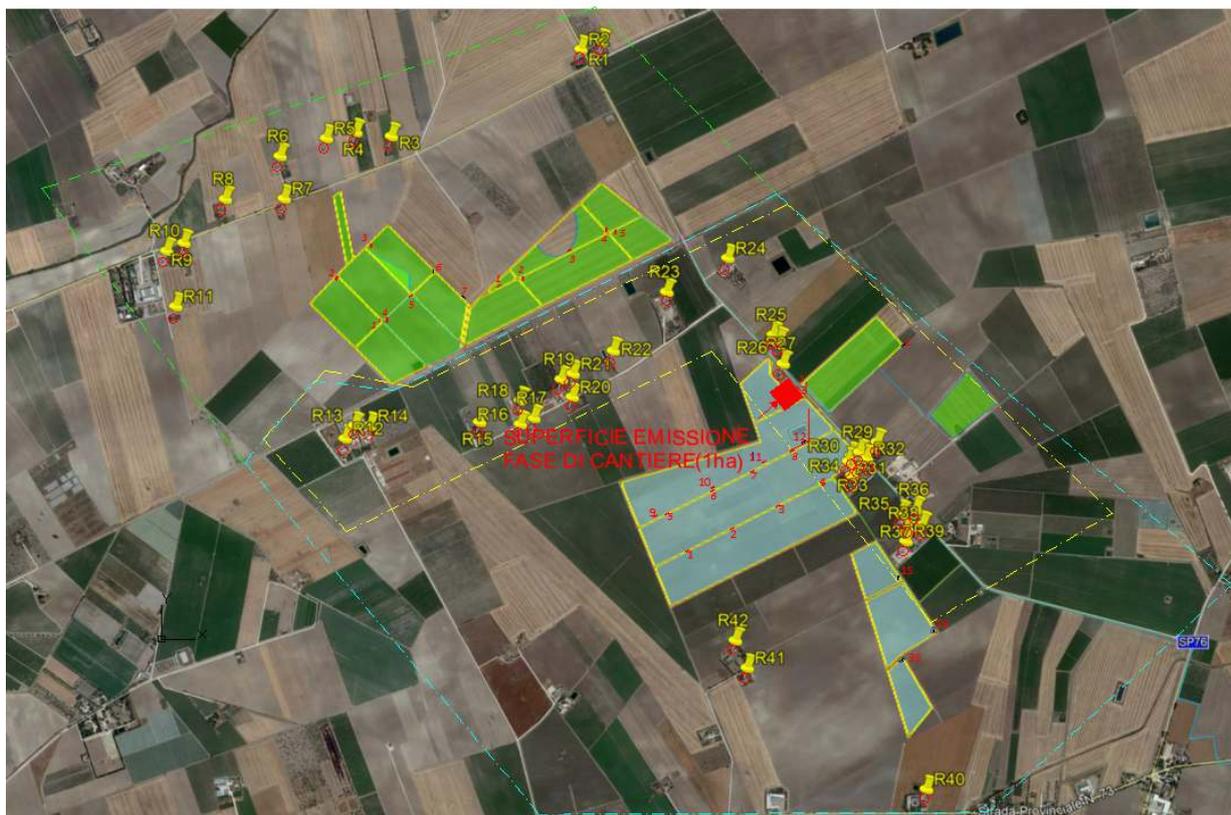


Fig. 16\_ Area emissione\_fase di cantiere

Come si evince dalla Tabella 11, il livello di emissione stimato è inferiore al limite previsto per le attività temporanee dalla L.R. n. 3/2002 (art. 17, comma 4), pari a 70dB(A).

Prima dell'avvio del cantiere, si provvederà a richiedere al Comune di competenza:

- il rilascio dell'autorizzazione in deroga al rispetto delle fasce orarie 7.00-12.00 e 15.00-19.00, in relazione all'effettivo orario di svolgimento del cantiere
- la deroga all'applicazione del criterio differenziale di cui all'Art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997;
- la deroga all'applicazione delle penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

## 10.0 CONCLUSIONI

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

Si precisa che lo studio è stato condotto in condizioni cautelative, dal momento che le macchine (trasformatori/inverter) adottate in fase esecutiva non potranno essere di taglia maggiore rispetto a quelle impiegate nella presente valutazione.

In ogni caso, in fase esecutiva, si procederà con una verifica finale, sulla base delle sorgenti effettivamente utilizzate.

## 11.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

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

- Fonometro integratore LD- mod. LXT1 – s/n 3047
- Preamplificatore LD – mod. PRMLxT1 s/n 022002
- Microfono LD – mod.377B02 s/n 123302
- Calibratore LD mod. CAL 200 s/n 9156

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 61672/2002 - IEC 60651/2001 - IEC 60804/2000 – IEC 61260/2001 – IEC 60942/2003 (calibratore). La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro LAT n. 185 della Sonora srl il 14/2/2020 (V. Allegato 3). La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la campagna di misura, riscontrando una variazione < 0.5 dB.

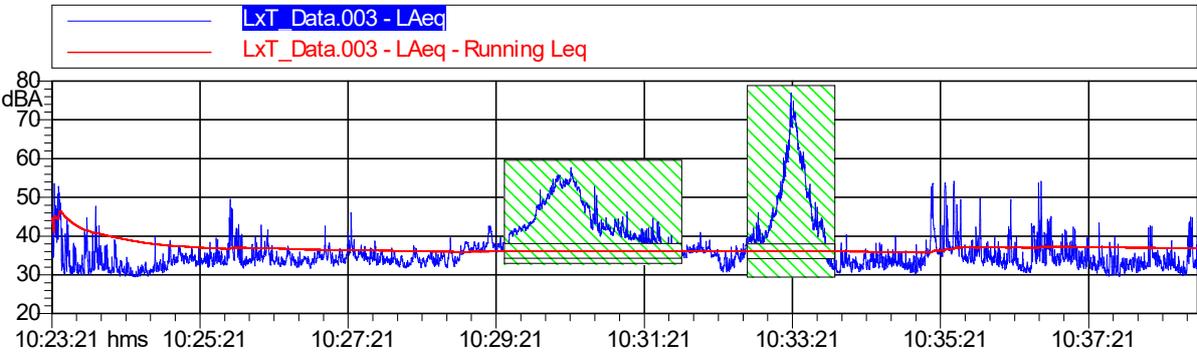
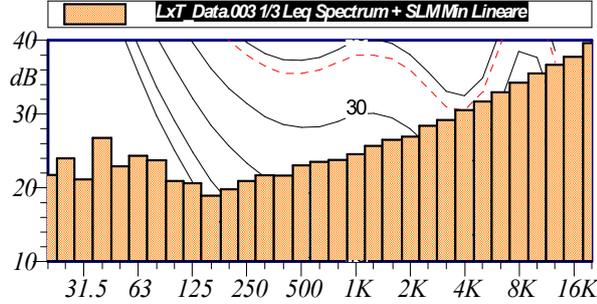
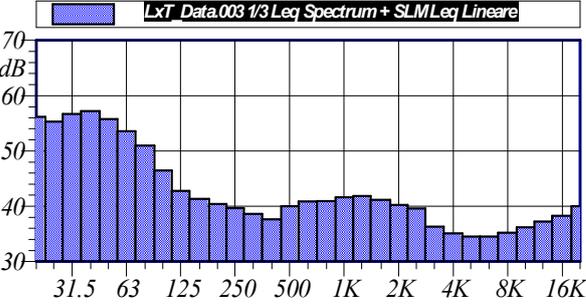
## 12.0 ALLEGATI

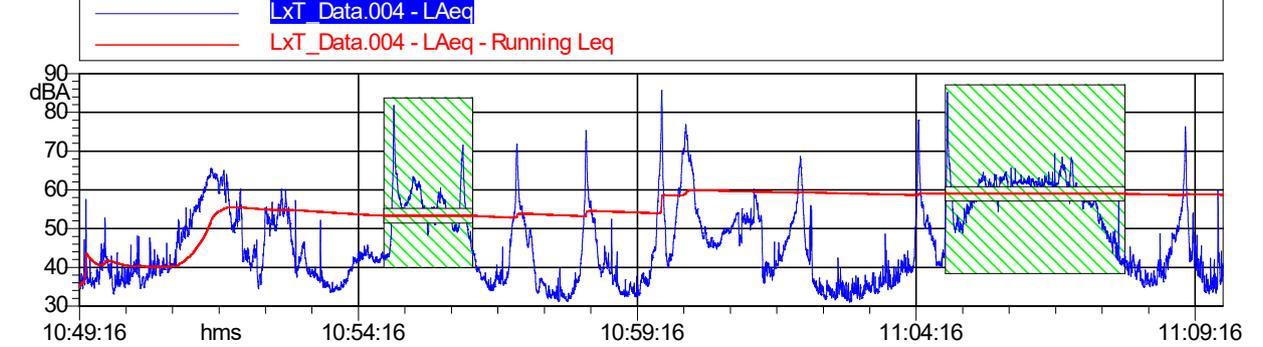
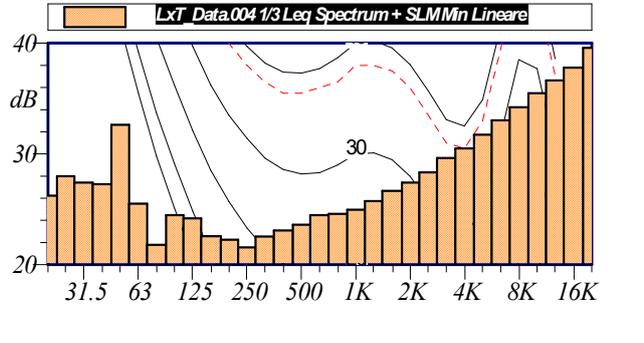
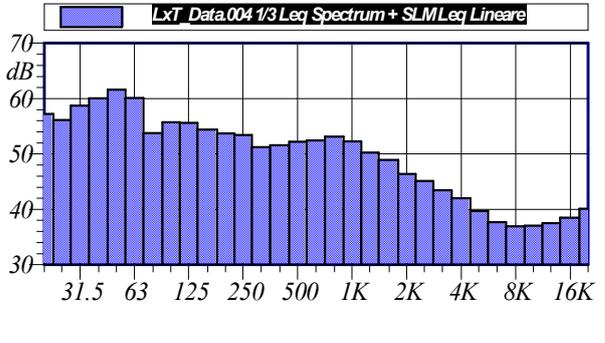
- Allegato 1: Schede misure
- Allegato 2: Attestato iscrizione elenco ENTECA
- Allegato 3: Certificati taratura strumentazione

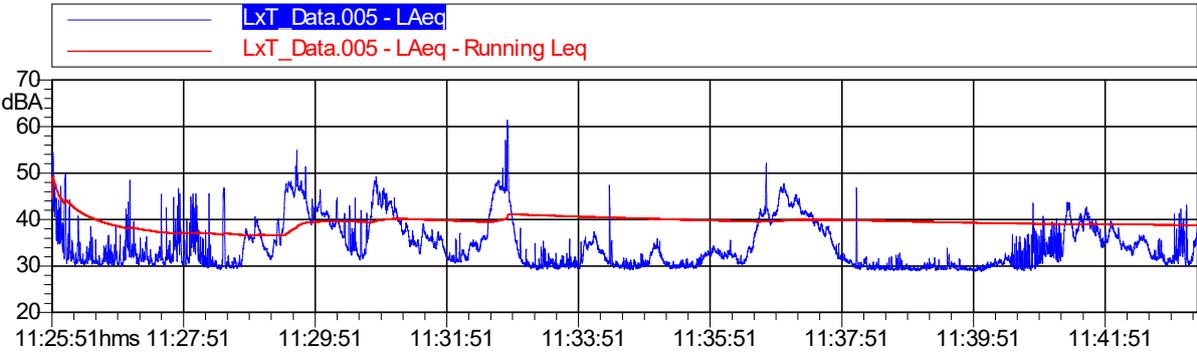
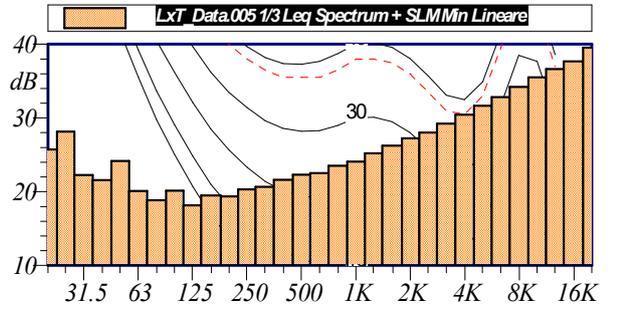
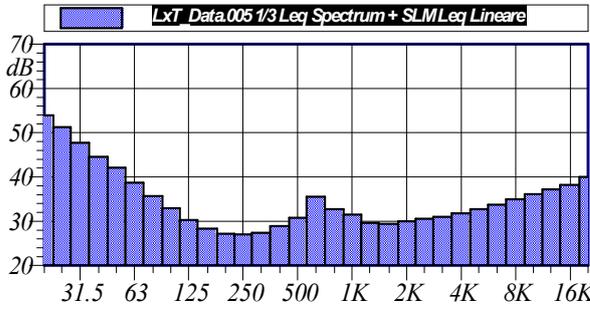
**Il Tecnico Competente in Acustica**  
Arch. Marianna Denora

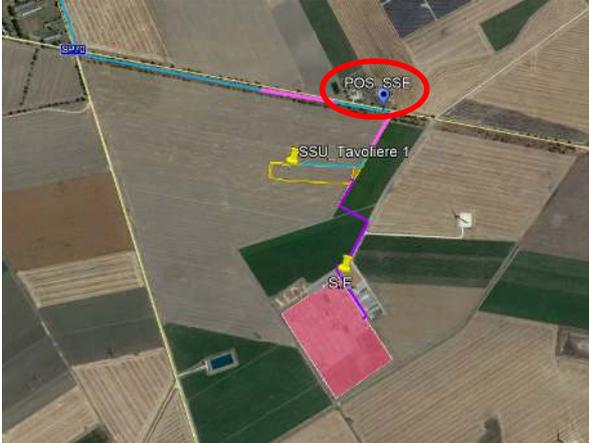
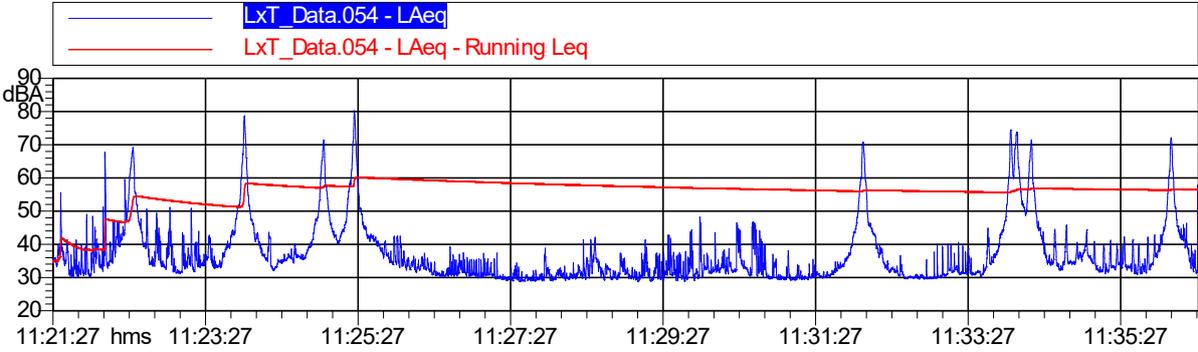
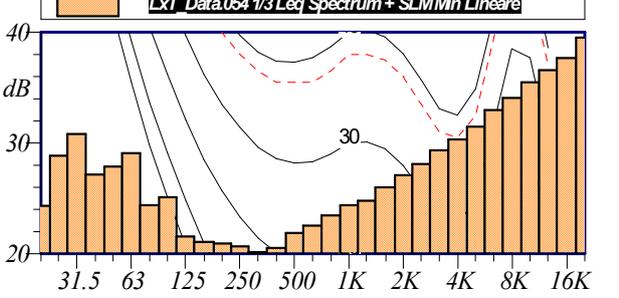
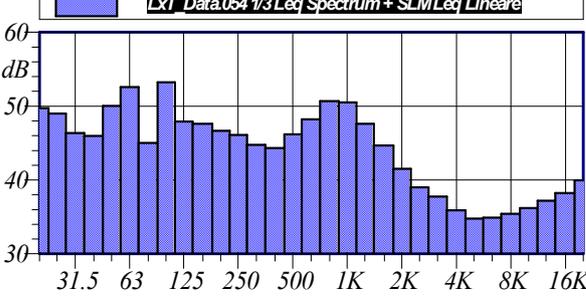


## ALLEGATO 1 – SCHEDE DI MISURA

Nome misura	01
	
Data misura	21/05/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	Dalle 10.23 alle 10.37
Condizioni meteo	V. relazione
Vel. media vento(m/s)	
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT- matr. 3047
	Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	36.9 dB(A)
L90 (dB(A))	31.4 dB(A)
<b>Sorgenti identificabili:</b>	<b>Vento-fogliame</b>
 <p data-bbox="165 1541 673 1570"><i>Nota: Mascherato trattore +transito sporadico</i></p>	
Time history	
	
Spettro minimi	Spettro medio

<p align="center"><b>Nome misura</b></p>	<p align="center"><b>02</b></p>
	
<p>Data misura</p>	<p>21/05/2021</p>
<p>Periodo di riferimento</p>	<p>Diurno</p>
<p>TM</p>	<p>Dalle 10.49 alle 11.09</p>
<p>Condizioni meteo Vel. media vento(m/s)</p>	<p>V. relazione</p>
<p>Strumentazione di misura</p>	<p>Fonometro LD mod LxT- matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156</p>
<p>LAeq (dB(A))</p>	<p>58.7 dB(A)</p>
<p>L90 (dB(A))</p>	<p>34.1 dB(A)</p>
<p><b>Sorgenti identificabili:</b></p>	<p><b>Transiti veicolari</b></p>
 <p><i>Nota: Mascherato trattore in sosta</i></p>	
<p align="center">Time history</p>	
 <p align="center">Spettro minimi</p>	 <p align="center">Spettro medio</p>

Nome misura	03
	
Data misura	21/05/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	Dalle 11.25 alle 11.42
Condizioni meteo	V. relazione
Vel. media vento(m/s)	
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT- matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	38.8 dB(A)
L90 (dB(A))	29.7 dB(A)
<b>Sorgenti identificabili:</b>	<b>Vento-fogliame</b>
 <p style="text-align: center;">Time history</p>	
 <p style="text-align: center;">Spettro minimi</p>	 <p style="text-align: center;">Spettro medio</p>

Nome misura	POS. SSE
	
Data misura	09/04/2021
Periodo di riferimento	Diurno
TM	11.21-11.35
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento assente
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	56.5 dB(A)
L90 (dB(A))	30.0 dB(A)
<b>Sorgenti identificabili:</b>	<b>Transiti su S.P. 70</b>
	
Time history	
	
Spettro minimi	Spettro medio

**ALLEGATO 2**  
**- ATTESTATO ISCRIZIONE ENTECA -**



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici\_viewlist.php) / Vista

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

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)

## **ALLEGATO 3**

**- CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE -**



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

### Laboratorio Accreditato di Taratura

#### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9280

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2020/02/14  
*date of Issue*

- cliente Studio Progettazione Acustica  
*customer*  
Via Savona, 3  
70022 - Altamura (BA)

- destinatario Studio Progettazione Acustica  
*addressee*  
Via Savona, 3  
70022 - Altamura (BA)

- richiesta 68/20  
*application*

- in data 2020/02/06  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Calibratore  
*Item*

- costruttore Larson Davis  
*manufacturer*

- modello CAL200  
*model*

- matricola 9156  
*serial number*

- data delle misure 2020/02/14  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*laboratory reference*

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

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

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

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

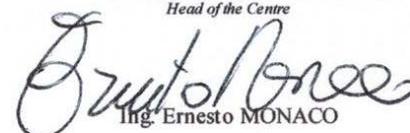
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

  
Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9280

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

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

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003**

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	20-0109-01	20/02/10	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 60346	20/02/03	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	LAT 0114-SP-20	20/02/12	WIKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A1712390	LAT 123-19SU1B3	20/01/07	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C1001	LAT 185/9155	20/01/07	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	LAT 185/9156	20/01/07	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26A G	26630	LAT 185/9158	20/01/07	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	LAT 185/9160	20/01/07	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 185/9154	20/01/07	SONORA - PR 7

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L'Operatore

F. i. **Andrea ESPOSITO**

Il Responsabile del Centro

Ing. **Ernesto MONACO**



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9281

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2020/02/14  
*date of Issue*

- cliente Studio Progettazione Acustica  
*customer*  
Via Savona, 3  
70022 - Altamura (BA)

- destinatario Studio Progettazione Acustica  
*addressee*  
Via Savona, 3  
70022 - Altamura (BA)

- richiesta 68/20  
*application*

- in data 2020/02/06  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Fonometro  
*Item*

- costruttore Larson Davis  
*manufacturer*

- modello LxT  
*model*

- matricola 0003047  
*serial number*

- data delle misure 2020/02/14  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*laboratory reference*

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

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

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

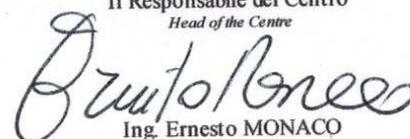
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

  
Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

## Laboratorio Accreditato di Taratura

### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9281

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10  
Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
In the following information is reported about:

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

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	LxT	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	022002	-

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006**  
The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	LAT 0114-SP-20	20/02/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17121390	LAT 123-18SU1183	20/01/07	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C 1001	LAT 185/9155	20/01/07	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 185/9154	20/01/07	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/9161	20/01/07	SONORA - PR 5

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 11Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 13Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.12 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 12	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO