

Comune  
di San Paolo di Civitate



Regione Puglia



Provincia di  
Foggia



Committente:



FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l.  
via A. Falck, 4 - 16, 20099 Sesto San Giovanni (MI)  
c.f. IT10500140966

Titolo del Progetto:

**Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo  
integrato con impianto olivicolo - denominato "Cerro"**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

Codice Pratica:

**MBFAF96**

N° Tavola:

**ACU\_rev\_1**

Elaborato:

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

SCALA:

**N.D.**

FOGLIO:

**1 di 1**

FORMATO:

**A4**

Folder: **MBFAF96\_Elenco\_Elaborati.zip**

Nome file: **MBFAF96\_Compatibilità\_acustica\_rev\_1.pdf**

Progettazione:



**NEW DEVELOPMENTS S.r.l**  
Piazza Europa, 14  
87100 Cosenza (CS)

Progettisti:



Arch. Marianna Denora

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	09/11/2021	PRIMA REVISIONE	MD	New Dev	FALCK
00	15/07/2019	PRIMA EMISSIONE	MD	New Dev	FALCK

## **Sommario**

<b>1.0 INTRODUZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 SORGENTI DI RUMORE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 SORGENTI DI RUMORE: INVERTER.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE.....</b>	<b>8</b>
<b>3.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI.....</b>	<b>9</b>
<b>3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>4.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'.....</b>	<b>15</b>
<b>5.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI.....</b>	<b>16</b>
<b>6.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE.....</b>	<b>20</b>
<b>7.0 CONCLUSIONI.....</b>	<b>20</b>
<b>8.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....</b>	<b>20</b>
<b>9.0 ALLEGATI.....</b>	<b>20</b>

## 1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale inserita nel relativo Elenco della Regione Puglia approvato con Determina Dirigenziale n. 99 del 10/03/2005 e nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dalla società NEW DEVELOPMENTS S.R.L. di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativo ad un parco fotovoltaico, di potenza complessiva pari a 46,0782 MW, da installarsi a circa 10 Km dal centro abitato del Comune di Apricena e a circa 5 Km dal Comune di San Paolo di Civitate (FG).

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

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di San Paolo di Civitate (FG). Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 63,98 Ha lordi suddivisi in più campi che presentano struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN, con punto di connessione individuato nel territorio del comune di San Paolo di Civitate (FG) nella futura stazione TERNA, tramite cavidotto interrato di Media Tensione che si sviluppa su strade esistenti.

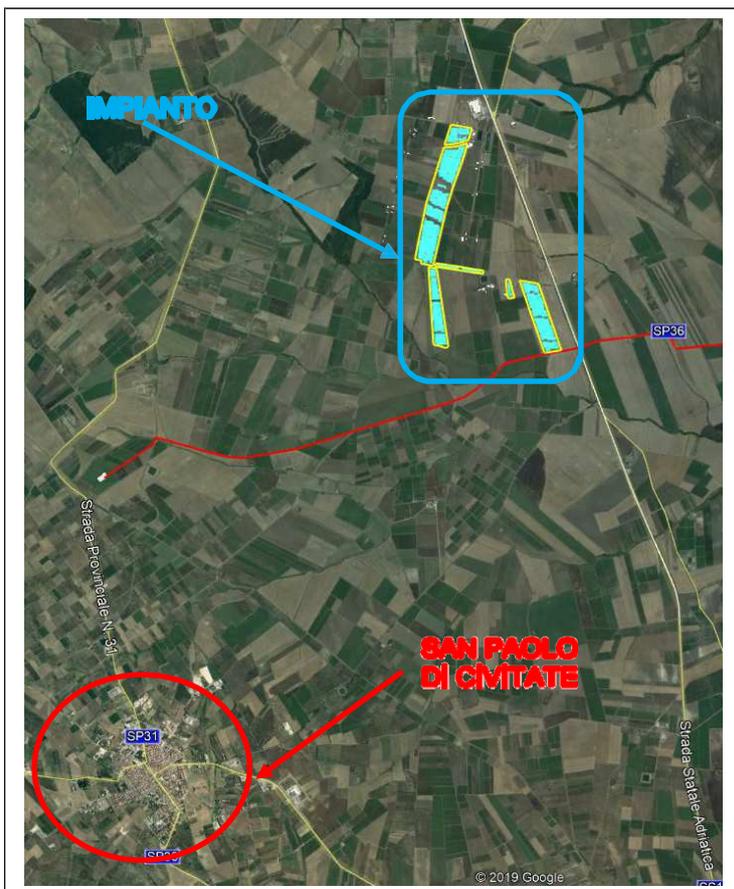


Immagine 1\_Localizzazione impianto

La potenza nominale complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a 46,0782 MWp, generata in 14 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

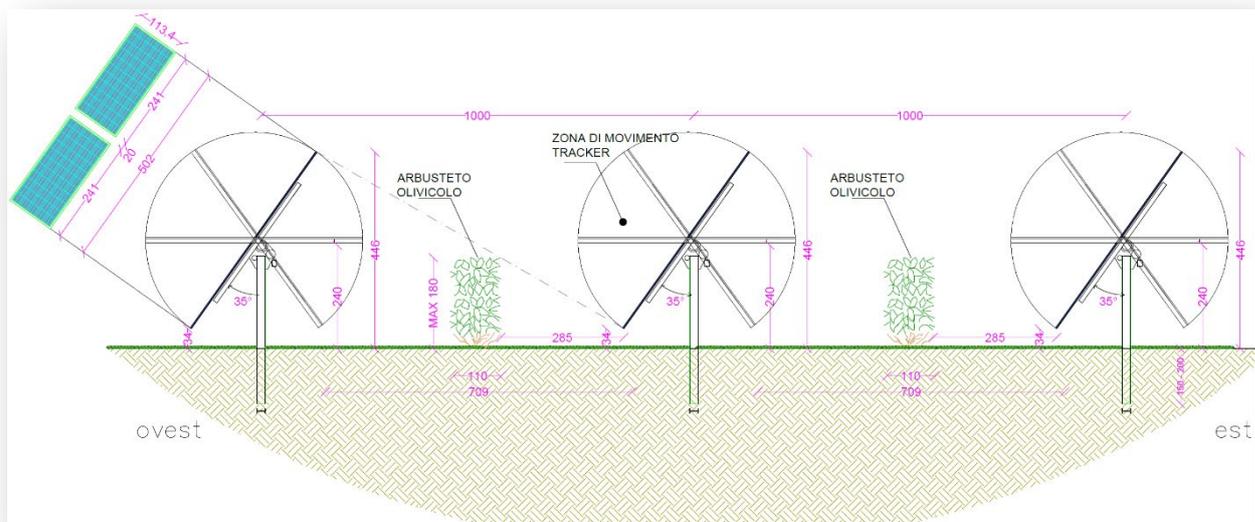


Immagine 2\_sezione tipo impianto

Come si evince dall'immagine sopra riportata, l'impianto fotovoltaico sopradescritto verrà integrato con l'impianto olivicolo superintensivo costituito da:

- altissima intensità di piante del modello di coltivazione;
- forma di allevamento delle piante Smarttree (sieve);
- disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
- distanza delle piante di: m 1,00 – 1,30 sulla fila e circa m 10,00 tra le file;
- altezza massima dei filari delle piante di 2,4 m;
- larghezza massima dei filari di piante di 1-1,5 m;
- intensità di piante pari a n. 1000 p.te/ha;
- impianto di irrigazione dedicato;
- una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.



Immagine 3\_  
Disposizione filari

L'intero impianto è suddiviso in più lotti, all'interno dei quali saranno dislocate n. 15 cabine di campo.



 Cabine di campo

Immagine 4\_ Cabine di campo



 Cabine di campo

*Immagine 5\_ Cabine di campo*

## 2.1 SORGENTI DI RUMORE

Nell'individuazione delle sorgenti di rumore legate all'impianto di progetto si è ritenuto opportuno considerare come sorgenti significative soltanto le cabine di campo, che saranno delle Power Station compattate in container all'interno dei quali saranno alloggiati n. 1 inverter, n. 1 trasformatore e i quadri elettrici.

Invece non è stato considerato il contributo in termini di emissioni sonore dei sistemi tracker perché ritenuto irrilevante rispetto alle emissioni delle cabine e al rumore residuo esistente.

Come si vede nell'immagine 6, le cabine saranno dotate di griglie di protezione, che non forniscono alcuna schermatura al rumore; pertanto, in fase di calcolo previsionale, le sorgenti saranno assimilate a sorgenti in esterno su piano riflettente. I dati di pressione/potenza sonora sono stati ricavati dalle schede tecniche fornite dal Committente.



Immagine 6\_ Foto illustrativa Power Station

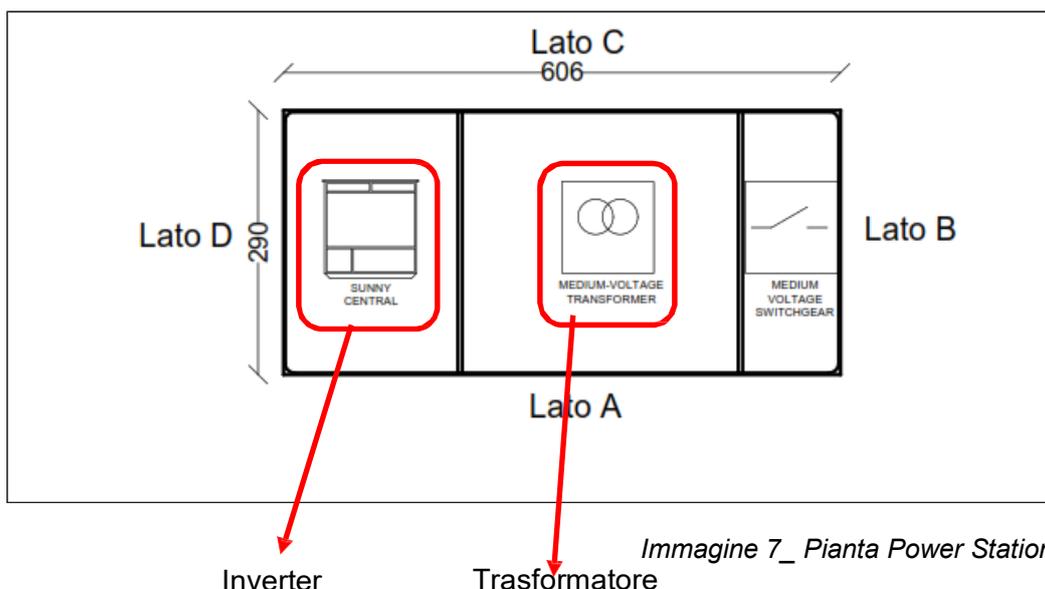


Immagine 7\_ Pianta Power Station

Inverter

Trasformatore

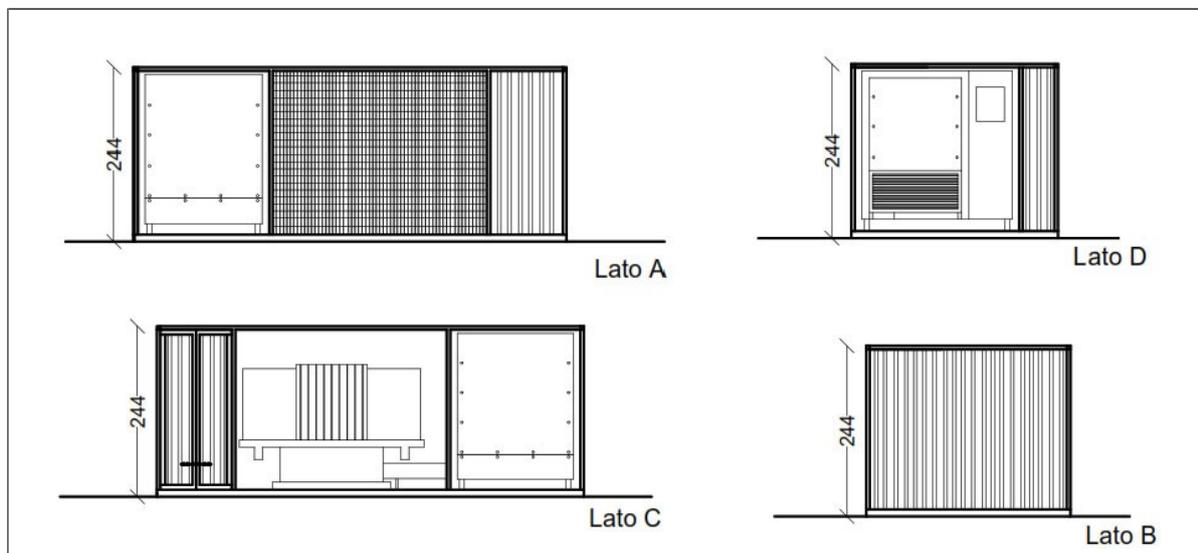


Immagine 8\_ Prospetti Power Station

2.1.1 SORGENTI DI RUMORE: INVERTER

SUNNY CENTRAL 1500 V			
Technical Data	Sunny Central 2500-EV	Sunny Central 2750-EV	Sunny Central 3000-EV
<b>Input (DC)</b>			
MPP voltage range $V_{DC}$ [at 25°C / at 35°C / at 50°C]	850 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V	875 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V	956 V to 1425 V / 1200 V / 1200 V
Min. input voltage $V_{DC, min}$ / Start voltage $V_{DC, start}$	778 V / 928 V	849 V / 999 V	927 V / 1077 V
Max. input voltage $V_{DC, max}$	1500 V	1500 V	1500 V
Max. input current $I_{DC, max}$ (at 35°C / at 50°C)	3200 A / 2956 A	3200 A / 2956 A	3200 A / 2970 A
Max. short-circuit current rating	6400 A	6400 A	6400 A
Number of DC inputs	24 double pole fused (32 single pole fused) for PV		
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 DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A		
<b>Output (AC)</b>			
Nominal AC power at $\cos \varphi = 1$ (at 35°C / at 50°C)	2500 kVA / 2250 kVA	2750 kVA / 2500 kVA	3000 kVA / 2700 kVA
Nominal AC power at $\cos \varphi = 0.8$ (at 35°C / at 50°C)	2000 kW / 1800 kW	2200 kW / 2000 kW	2400 kW / 2160 kW
Nominal AC current $I_{AC, max} = \text{Max. output current } I_{AC, max}$	2624 A	2646 A	2646 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	< 3% at nominal power	< 3% at nominal power
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range <sup>1) 8)</sup>	550 V / 440 V to 660 V	600 V / 480 V to 720 V	655 V / 524 V to 721 V <sup>8)</sup>
AC power frequency	50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz		
Min. short-circuit ratio at the AC terminals <sup>10)</sup>	> 2		
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable <sup>11) 11)</sup>	● 1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited □ 1 / 0.0 overexcited to 0.0 underexcited		
<b>Efficiency</b>			
Max. efficiency <sup>2)</sup> / European efficiency <sup>2)</sup> / CEC efficiency <sup>2)</sup>	98.6% / 98.3% / 98.0%	98.7% / 98.5% / 98.5%	98.8% / 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)	IP65 / IP34 / IP34		
<b>General Data</b>			
Dimensions [W / H / D]	2780 / 2318 / 1588 mm (109.4 / 91.3 / 62.5 inch)		
Weight	< 3400 kg / < 7496 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>7)</sup>	-25 to 68°C / -13 to 148°F		
Noise emission <sup>7)</sup>	67.8 dB(A)		
Temperature range (standby)	-40 to 60°C / -40 to 140°F		
Temperature range (storage)	-40 to 70°C / -40 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>9)</sup> 1000 m / 2000 m <sup>12)</sup> / 3000 m <sup>12)</sup>	● / □ / -	● / □ / -	● / □ / -
Fresh air consumption	6500 m <sup>3</sup> /h		
<b>Features</b>			
DC connection	Terminal lug on each input (without fuse)		
AC connection	With busbar system (three busbars, one per line conductor)		
Communication	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave		
Communication with SMA string monitor (transmission medium)	Modbus TCP / Ethernet (FO MM, Cat-5)		
Enclosure / roof color	RAL 9016 / RAL 7004		
Supply transformer for external loads	□ (2.5 kVA)		
Standards and directives complied with	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, BDEW-MSRL, IEEE1547, Arrêté du 23/04/08		
EMC standards	CISPR 11, CISPR 22, EN55011:2017, EN 55022, IEC/EN 61000-6-4, IEC/EN 61000-6-2, IEC 62920, FCC Part 15 Class A	CISPR 11, CISPR 22, EN55011:2017, EN 55022, IEC 62920, FCC Part 15 Class A	
Quality standards and directives complied with	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001		
● Standard features □ Optional - not available			
Type designation	SC-2500-EV-10	SC-2750-EV-10	SC-3000-EV-10

7) Sound pressure level at a distance of 10 m

Immagine 9\_ Scheda tecnica inverter

2.1.2 SORGENTI DI RUMORE: TRASFORMATORE

GBE S.p.A - Eco Design

Scheda Tecnica Eco Design Classe 24 kV e 36 kV  
 Technical Data Sheet Eco Design Class 24 kV and 36 kV

Norme / Standards:	IEC-CEI DIN EN 60076 EN 50388
Classe isolamento (Aumento Temp.) / Insulating Class (Temp. Rise)	F (100 K)
Classe isolamento MV (Classe 24) / Insulation Class MV (Class 24)	24 kV Ft 30 kV BIL 125 kV
Classe isolamento MV (Classe 36) / Insulation Class MV (Class 36)	36 kV Ft 70 kV BIL 170 kV
Classe isolamento LV / Insulation Class LV:	1,1 kV Ft 3 kV
Frequenza / Frequency:	50 Hz
Regolazione MV / Tapping MV:	± 2 x 2,5%
Tolleranza / Tolerance:	Tolleranza zero sulle perdite / No tolerance on the losses

CLASS 24 kV

Power kVA	Uk * %	P <sub>0</sub> W	P <sub>25</sub> * W	I <sub>0</sub> %	LwA dB(A)	LpA dB(A)	A mm	B mm	C mm	D mm	Wheel mm	Weight Kg
50	6	250	1700	1,2	49	37	940	670	1055	520	125	620
100	6	280	2050	0,9	51	39	1250	670	1175	520	125	740
160	6	400	2900	0,75	54	41	1250	670	1175	520	125	980
200	6	450	3300	0,7	56	43	1250	670	1285	520	125	1080
250	6	520	3800	0,68	57	44	1330	670	1320	520	125	1230
315	6	610	4530	0,67	59	46	1330	620	1320	670	125	1300
400	6	750	5500	0,65	60	47	1360	620	1440	670	125	1610
500	6	900	6410	0,64	61	48	1360	620	1500	670	125	1720
630	6	1100	7600	0,63	62	48	1440	620	1650	670	125	1980
800	6	1300	8900	0,6	64	50	1570	1000	1680	620	125	2540
1000	6	1550	9900	0,58	65	51	1680	1000	1830	620	125	2960
1250	6	1800	11000	0,58	67	53	1680	1000	1980	620	150	3270
1600	6	2200	13000	0,56	68	53	1880	1050	2190	620	150	4190
2000	6	2600	16000	0,55	70	55	2010	1300	2380	1070	200	5390
2500	6	3100	19000	0,53	71	56	2100	1300	2425	1070	200	6450
3150	7	3600	22000	0,51	74	59	2190	1300	2425	1070	200	7100
4000	7	5000	26400	0,51	81	65	2310	1300	2485	1070	200	8410
5000	7	7100	33100	0,51	83	67	2490	1300	2665	1070	200	10210

\* Dati riferiti a 120°C a tensione nominale / Data referred to 120°C at rated voltage.

CLASS 36 kV

Power kVA	Uk * %	P <sub>0</sub> W	P <sub>25</sub> * W	I <sub>0</sub> %	LwA dB(A)	LpA dB(A)	A mm	B mm	C mm	D mm	Wheel mm	Weight Kg
50	6	230	1870	1,4	54	41	1260	670	1525	520	125	850
100	6	320	2250	1	56	43	1290	670	1545	520	125	1020
160	6	460	3190	0,88	57	44	1425	670	1545	520	125	1300
200	6	520	3630	0,85	58	44	1500	620	1600	670	125	1490
250	6	590	4180	0,8	59	45	1500	670	1700	520	125	1670
315	6	710	4980	0,79	60	46	1590	620	1750	670	125	1910
400	6	880	6050	0,78	61	47	1590	620	1850	670	125	2010
500	6	1030	7050	0,76	62	48	1620	620	1880	670	125	2200
630	6	1200	8300	0,75	63	48	1680	620	1980	670	125	2470
800	6	1490	8800	0,71	64	49	1710	1050	2150	620	125	2900
1000	6	1780	9900	0,7	65	50	1830	1050	2300	620	125	3290
1250	6	2070	12100	0,68	67	52	1880	1000	2380	620	150	3890
1600	6	2590	14300	0,67	68	53	2010	1050	2500	620	150	4860
2000	6	2990	17600	0,65	72	56	2100	1300	2595	1070	200	5860
2500	6	3560	20900	0,62	73	57	2250	1300	2625	1070	200	7160
3150	6	4370	24200	0,6	76	60	2340	1300	2805	1070	200	8610
4000	7	6300	26900	0,61	84	68	2520	1300	2835	1070	200	9650
5000	6	6900	35000	0,61	86	70	2610	1300	2835	1070	200	10770

\* Dati riferiti a 120°C a tensione nominale / Data referred to 120°C at rated voltage.

Tutti le caratteristiche sono indicative e non assicurati. La GBE si riserva di strutturare i dati effettivi in fase di offerta.

Immagine 10\_ Scheda tecnica trasformatore

### **3.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI**

La rumorosità prodotta dalla configurazione in progetto per l'impianto fotovoltaico potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente (rilevato strumentalmente).

Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto ci sono edifici sporadici, spesso in disuso e, come si evince dalle destinazioni catastali di cui alla tabella 1 a pagina seguente, solo alcuni di questi sono destinati ad abitazione.

Nelle immagini 11 e 12 sono stati localizzati gli edifici più prossimi all'impianto ed identificate tutte le cabine di campo a servizio dello stesso.

In due posizioni ritenute significative per caratterizzare il clima acustico esistente è stato condotto il rilievo fonometrico, del cui esito si dirà al par. 5.1.



Immagine 11: Identificazione cabine di campo e ricettori



Immagine 12: Identificazione cabine di campo e ricettori

 CABINE DI CAMPO

 RICETTORI

RICETTORE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	
1	5	54	E/9 soppressa	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E.
2	5	94	D/7	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale
3	5	123	C/2	Magazzini e locali di deposito
4	5	126	C/2	Magazzini e locali di deposito
5	5	184	A/3	Abitazioni di tipo economico
6	5	170	F/2 soppressa	Unità collabenti
7	5	188	A/4	Abitazioni di tipo popolare
8	9	189	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole.
9	9	186	A/6	Abitazioni di tipo rurale
10	9	192	F/2	Unità collabenti

Tabella 1: Elenco ricettori

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA- RICETTORE 1 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 2 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 3 [m]
A	130	110	332
B	350	233	290
C	520	390	350
D	819	685	610
E	1035	905	798
F	1232	1097	980
G	1413	1280	1158
H	1510	1377	1210
H	1643	1509	1365
I	1890	1757	1603
L	2218	2084	1922
M	1715	1603	1405
N	1869	1768	1564
O	2145	2038	1838
P	2436	2330	2130

Tabella 2: Distanze cabine-ricettori

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA- RICETTORE 4 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 5 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 6 [m]
A	386	657	1077
B	295	474	860
C	315	350	686
D	556	397	510
E	736	498	375
F	917	652	387
G	1090	818	490
H	1142	839	404
H	1297	1006	597
I	1538	1239	814
L	1857	1554	1120
M	1345	1078	748
N	1513	1268	983
O	1780	1530	1220
P	2075	1824	1500

Tabella 3: Distanze cabine-ricettori

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA- RICETTORE 7 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 8 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 9 [m]	DISTANZA CABINA- RICETTORE 10 [m]
A	1112	1694	1678	1798
B	890	1490	1484	1616
C	712	1320	1323	1460
D	509	1124	1145	1298
E	350	930	967	1128
F	334	815	868	1033
G	433	754	828	992
H	365	327	396	560
H	538	563	659	810
I	762	553	658	778
L	1075	688	784	843
M	755	293	186	103
N	998	539	444	297
O	1223	674	608	443
P	1500	924	873	712

Tabella 4: Distanze cabine-ricettori

### 3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

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

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

- 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 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.

Si definisce *Livello di rumore ambientale* –  $L_a$  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* –  $L_r$  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".

#### 4.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico ricade nel Comune di San Paolo di Civitate, che non è dotato del piano di classificazione acustica; pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, 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:

*"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:"*

	<b>Limite diurno Leq (A)</b>	<b>Limite notturno Leq (A)</b>
Tutto il territorio nazionale	70	60
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 sarebbe 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.

### 5.0 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, spesso in disuso. Come si vede nella Tabella 1, solo alcuni dei fabbricati hanno destinazione d'uso abitativa (Ricettore 5-7-9).

In due posizioni ritenute significative per caratterizzare il clima acustico esistente è stato condotto il rilievo fonometrico. 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 quali posizioni utili al monitoraggio quelle evidenziate nell'Immagine 13 seguente.

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

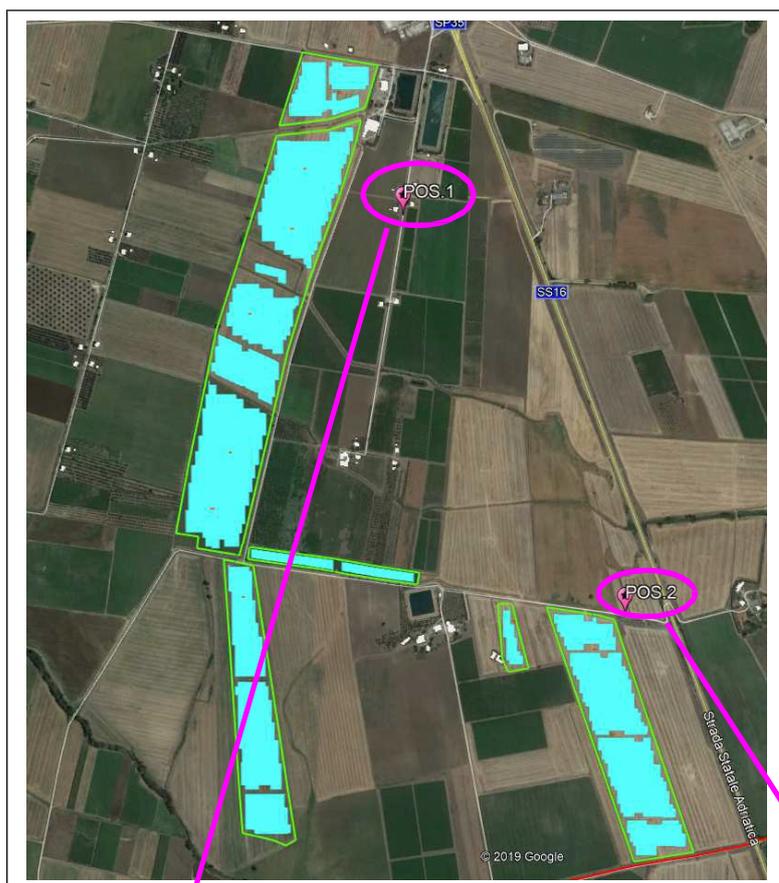


Immagine 13: Foto aerea con posizioni di misura

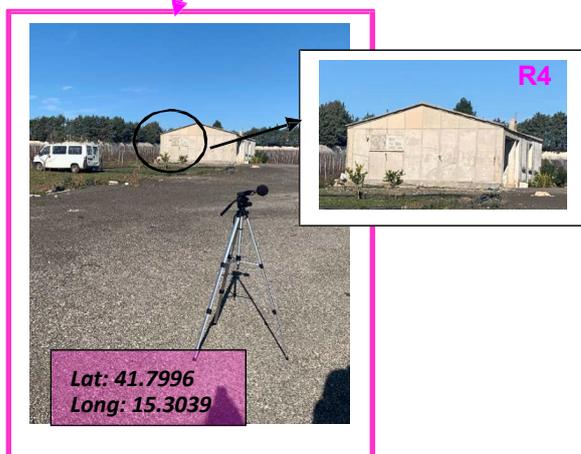


Foto 1: Pos. misura 1



Foto 2: Pos. misura 2

## 5.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

Si riporta di seguito l'esito dei rilievi strumentali. Per i dettagli delle misure si rimanda all'Allegato 1.

N. RILIEVO	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T <sub>M</sub> ):	L <sub>Aeq</sub> dB (A)	L <sub>90</sub> dB (A)	ALLEGATO	CONDIZIONI METEO	NOTE
01	POS.1	10/01/2020 Ore 11.53-12.08	36.8	32.1	01	T= 12°C Vento <1.0m/s	Rumore in lontananza della S.S.16
02	POS.2	10/01/2020 Ore 12.26-12.36	44.1	37.6	01	T= 12°C Vento 3.0m/s	Rumore della S.S.16. Vento

Tabella 5: esito rilievi strumentali

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

Considerando le caratteristiche acustiche delle sorgenti (inverter e trasformatore) riportate a pagg. 7 e 8 (\*) e applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora in corrispondenza dei ricettori da R1a R10, 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<sub>w</sub> è il livello di potenza sonora, in decibel, prodotto dalla sorgente
- D<sub>c</sub> 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<sub>w</sub>;
- 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<sub>div</sub> è l'attenuazione dovuto alla divergenza geometrica = [20 lg (d/d<sub>0</sub>) + 11] dB

A<sub>atm</sub> è l'attenuazione dovuto all'assorbimento atmosferico

A<sub>gr</sub> è l'attenuazione dovuta all'effetto suolo

A<sub>bar</sub> è l'attenuazione dovuta a ostacoli

A<sub>misc</sub> è l'attenuazione dovuta ad altri effetti eterogenei

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

- indice di direttività della sorgente Q = 2 (sorgente posta su un pianoriflettente)
- Attenuazione A: in via cautelativa è stato considerato solo il termine A<sub>div</sub> e trascurati tutti gli altri

Con queste premesse è stato calcolato il livello di emissione ed immissione ai ricettori R1-R10 dovuto alle cabine di trasformazione. I risultati sono riportati nelle tabelle 6-7-8 seguenti.

(\*)

L<sub>w</sub> TRASFORMATORE(dB(A))

72 ( Scheda tecnica a pag. 8)

L<sub>w</sub> INVERTER(dB(A))

98.8 (Ricavata da L<sub>p</sub> di cui alla Scheda tecnica a pag. 7)

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA-RICETTORE1 [m]	EMISSIONE RICETTORE 1	IMMISSIONE RICETTORE 1	DIFFERENZIALE RICETTORE 1	DISTANZA CABINA-RICETTORE2 [m]	EMISSIONE RICETTORE 2	IMMISSIONE RICETTORE 2	DIFFERENZIALE RICETTORE 2	DISTANZA CABINA-RICETTORE3 [m]	EMISSIONE RICETTORE 3	IMMISSIONE RICETTORE 3	DIFFERENZIALE RICETTORE 3	LIMITE IMMISSIONE DIURNO	LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO
A	130	48.5			110	50.0			332	40.4			70	5
B	350	39.9			233	43.5			290	41.6				
C	520	36.5			390	39.0			350	39.9				
D	819	32.5			685	34.1			610	35.1				
E	1035	30.5			905	31.7			798	32.8				
F	1232	29.0			1097	30.0			980	31.0				
G	1413	27.8			1280	28.7			1158	29.5				
H	1510	27.2			1377	28.0			1210	29.1				
H	1643	26.5			1509	27.2			1365	28.1				
I	1890	25.3			1757	25.9			1603	26.7				
L	2218	23.9			2084	24.4			1922	25.1				
M	1715	26.1			1603	26.7			1405	27.8				
N	1869	25.4			1768	25.9			1564	26.9				
O	2145	24.2			2038	24.6			1838	25.5				
P	2436	23.1			2330	23.5			2130	24.2				
GLOBALE		49.7	49.9	non si applica (*)		51.4	51.6	non si applica (**)		46.7	47.1	non si applica (*)		

Tabella 6: Livelli di immissione ricettori 1-3

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA-RICETTORE4 [m]	EMISSIONE RICETTORE 4	IMMISSIONE RICETTORE 4	DIFFERENZIALE RICETTORE 4	DISTANZA CABINA-RICETTORE5 [m]	EMISSIONE RICETTORE 5	IMMISSIONE RICETTORE 5	DIFFERENZIALE RICETTORE 5	DISTANZA CABINA-RICETTORE6 [m]	EMISSIONE RICETTORE 6	IMMISSIONE RICETTORE 6	DIFFERENZIALE RICETTORE 6	LIMITE IMMISSIONE DIURNO	LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO
A	386	39.1			657	34.4			1077	30.2			70	5
B	295	41.4			474	37.3			860	32.1				
C	315	40.8			350	39.9			686	34.1				
D	556	35.9			397	38.8			510	36.6				
E	736	33.5			498	36.9			375	39.3				
F	917	31.6			652	34.5			387	39.0				
G	1090	30.1			818	32.5			490	37.0				
H	1142	29.6			839	32.3			404	38.7				
H	1297	28.5			1006	30.7			597	35.3				
I	1538	27.1			1239	28.9			814	32.6				
L	1857	25.4			1554	27.0			1120	29.8				
M	1345	28.2			1078	30.1			748	33.3				
N	1513	27.2			1268	28.7			983	30.9				
O	1780	25.8			1530	27.1			1220	29.1				
P	2075	24.5			1824	25.6			1500	27.3				
GLOBALE		46.7	47.1	non si applica (*)		46.2	46.7	non si applica (*)		47.0	47.4	non si applica (*)		

Tabella 7: Livelli di immissione ricettori 4-6

CABINA DI CAMPO	DISTANZA CABINA- RICETTORE 7 [m]	EMISSIONE RICETTORE 7	IMMISSIONE RICETTORE 7	DIFFERENZIALE RICETTORE 7	DISTANZA CABINA- RICETTORE 8 [m]	EMISSIONE RICETTORE 8	IMMISSIONE RICETTORE 8	DIFFERENZIALE RICETTORE 8	DISTANZA CABINA- RICETTORE 9 [m]	EMISSIONE RICETTORE 9	IMMISSIONE RICETTORE 9	DIFFERENZIALE RICETTORE 9	DISTANZA CABINA- RICETTORE10 [m]	EMISSIONE RICETTORE 10	IMMISSIONE RICETTORE 10	DIFFERENZIALE RICETTORE 10	LIMITE IMMISSIONE DIURNO	LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO
A	1112	29.9			1694	26.2			1678	26.3			1798	25.7			70	5
B	890	31.8			1490	27.3			1484	27.4			1616	26.6				
C	712	33.8			1320	28.4			1323	28.4			1460	27.5				
D	509	36.7			1124	29.8			1145	29.6			1298	28.5				
E	350	39.9			930	31.4			967	31.1			1128	29.8				
F	334	40.3			815	32.6			868	32.0			1033	30.5				
G	433	38.1			754	33.3			828	32.4			992	30.9				
H	365	39.6			327	40.5			396	38.8			560	35.8				
H	538	36.2			563	35.8			659	34.4			810	32.6				
I	762	33.2			553	35.9			658	34.4			778	33.0				
L	1075	30.2			688	34.0			784	32.9			843	32.3				
M	755	33.2			293	41.5			186	45.4			103	50.5				
N	998	30.8			539	36.2			444	37.9			297	41.3				
O	1223	29.1			674	34.2			608	35.1			443	37.9				
P	1500	27.3			924	31.5			873	32.0			712	33.8				
Globale		47.6	47.9	non si applica (*)		47.1	48.9	non si applica (*)		48.3	49.7	non si applica (*)		51.8	52.5	non si applica (**)		

Tabella 8: Livelli di immissione ricettori 7-10

(\*) 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)).

(\*\*) Il livello differenziale di immissione va verificato in ambiente abitativo. I livelli di immissione presi in considerazione per determinare il livello differenziale sono quelli calcolati in facciata; tali livelli andrebbero ridotti per l'attenuazione dovuta al passaggio dall'esterno all'interno. Il Delta di attenuazione è difficilmente determinabile per via teorica. Uno studio condotto dall'Università di Napoli (Prof. Iannace – Prof. Maffei) ha determinato tale differenza statistica in un valore medio pari a 6dB. Pertanto, applicando questa differenza, il livello risulta inferiore alla soglia di applicabilità di cui all'art. 4, comma 3, lett.a) del DPCM 14/11/97

## 6.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE

Come si evince dalle Tabelle 6-7-8, 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 ricade 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 e pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile.

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.

## 7.0 CONCLUSIONI

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

## 8.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

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

- Fonometro integratore LO- mod. LXT1 - sin 3047
- Preamplificatore LD - mod. PRMLxT1 s/n 022002
- Microfono LD - mod. 377B02 sin 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 7/2/2018 (V. Allegato 3)

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la campagna di misura, riscontrando una variazione di 0.1 dB.

## 9.0 ALLEGATI

Allegato 1: Schede di misura

Allegato 2: Attestato iscrizione elenco TCAA

Allegato 3: Certificati taratura strumentazione

**Il Tecnico Competente in Acustica**

Arch. Marianna Denora

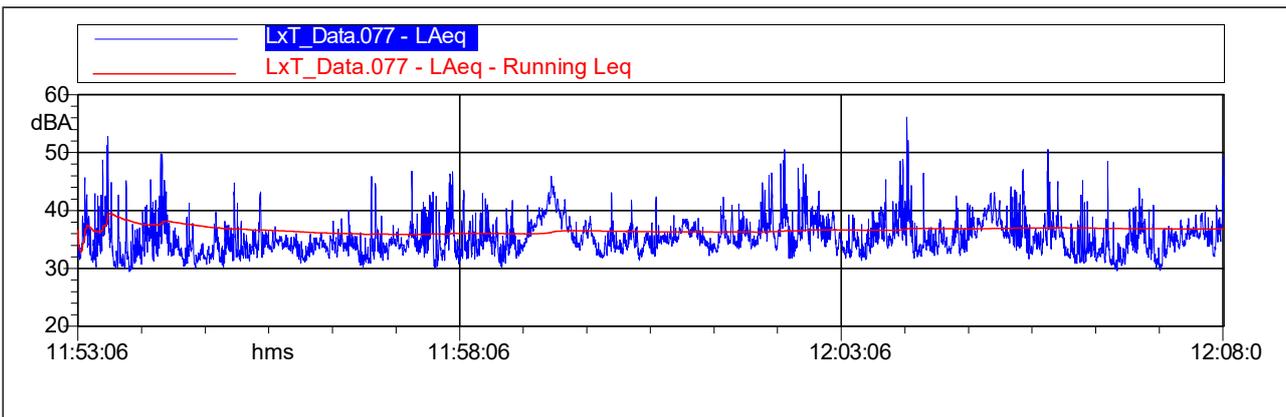


ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE

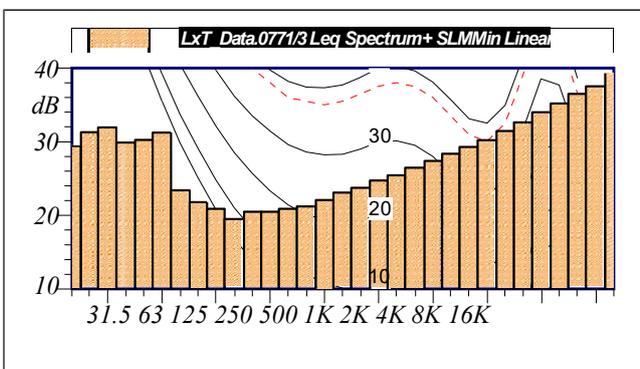
**MISURA 01**



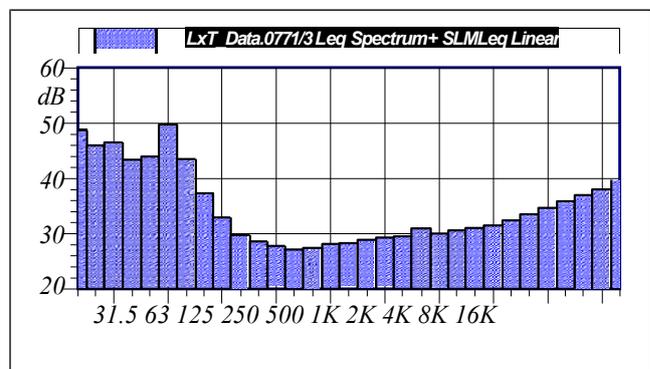
<b>INFORMAZIONI GENERALI</b>	
Postazione di misura	Pos.1
Data/T <sub>M</sub>	10/01/2020– ore 11.53-12.08
Strumentazione	Fonometro LD mod LxT1 – matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>36.8 dB(A)</b>
<b>L<sub>90</sub></b>	<b>32.1 dB(A)</b>



**TIME HISTORY**



**SPETTRO MINIMI**



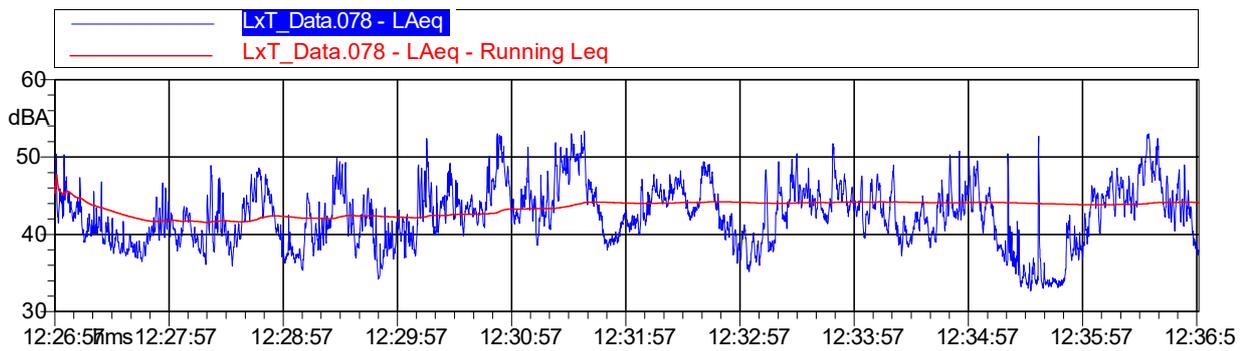
**SPETTRO MEDIO**

**MISURA 02**

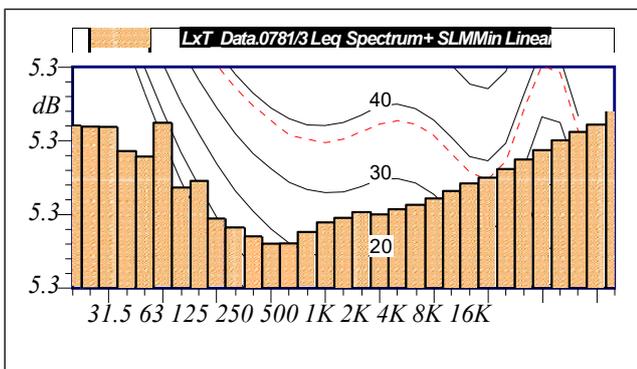


**INFORMAZIONI GENERALI**

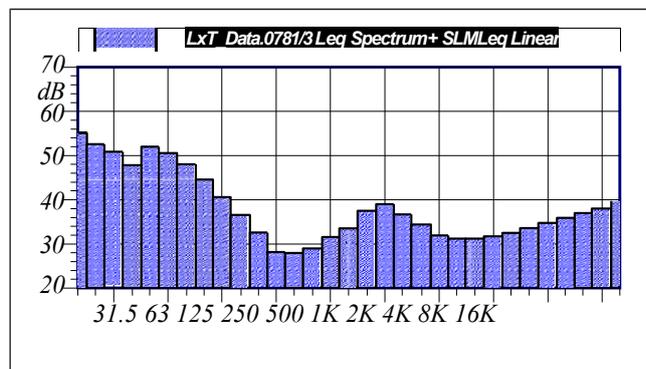
Postazione di misura	Pos.2
Data/T <sub>M</sub>	10/01/2020– ore 12.26-12.36
Strumentazione	Fonometro LD mod LxT1 – matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>44.1 dB(A)</b>
<b>L<sub>90</sub></b>	<b>37.6 dB(A)</b>



**TIME HISTORY**

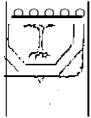


**SPETTRO MINIMI**



**SPETTRO MEDIO**

**ALLEGATO 2 – DETERMINA ISCRIZIONE ELENCO TCAA**



# REGIONE PUGLIA

## ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

SETTORE ECOLOGIA

Prot. n. <sup>117D</sup>  
<sup>11</sup>  
11 -

24 MAR 2006

Bari \_\_\_\_\_

Alla Sig.ra DENORA MARIANTNA  
VIA RAPALLO, 17  
ALTAMURA (BA)

**Oggetto:** L. 26/10/95, n°447- ART.2.

Iscrizione nell'elenco regionale dei "TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE".

Si comunica che con Detennina Dirigenziale n°99 del 10/03/05 (di cui si allega copia) la S.17. è stata iscritta nell'Elenco Regionale di cui all'oggetto.

IL FUNZIONARIO  
Dott. Ing. Gemlaro Rosato

DIRIGENTE DI SETTORE  
Dott. Luca LIMONGELLI

All.: Detemlinazione DIR n. 99 del 10/03/05.



ORIGINALE

# REGIONE PUGLIA

## ASSESSORATO AMBIENTE

### SETTORE ECOLOGIA

#### DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE DEL SETTORE ECOLOGIA

N. 92-1/1 del registro delle determinazioni

Codice cifra: O89/DIR/2005/000 FL-

OGGETTO: L. 26.10.95 N. 447 ART. 2 - ISCRIZIONE NELL'ELENCO REGIONALE DEI TECNICI  
COMPETENTI IN ACUSTICA.

L'anno 2005 addì 10 del mese di A. Ut-1. JJJ in Modugno - Via delle Magnolie  
n°6/8 - Zona Industriale, presso il Settore Ecologia, il

#### DIRIGENTE

Dott. Luca LIMONGELLI, sulla base dell'istruttoria espletata dal Settore, ha adottato il seguente provvedimento.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995 istituisce all'art.2, comma 7, la figura del "tecnico competente" in acustica e stabilisce che l'attività definita al comma 6 dello stesso articolo, "può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale condata da documentazione corriprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma "Universitario".

Il citato comma 6 dell'art. 2 definisce tecnico competente: "la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo. Il tecnico competente deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico". I successivi commi 8 e 9 dispongono, che le "attività di cui al comma 6 possono essere svolte altresì da coloro che, in possesso del diploma di scuola media superiore, siano in servizio presso le strutture pubbliche territoriali e vi svolgano la propria attività nel campo dell'acustica ambientale, alla data di entrata in vigore della presente legge e successivi modifiche ed integrazioni. I soggetti che effettuano i controlli devono essere diversi da quelli che svolgono le attività sulle quali deve essere effettuato il controllo".

La Giunta Regionale, con propria deliberazione n. 1126 del 27.3.96, esecutiva, ha recepito "le indicazioni generali applicative dell'art. 2, commi 6, 7, 8 e 9 della legge n. 447/95 assunte in sede di Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nella seduta del 25.1.96" con le quali sono state stabilite le modalità di presentazione e di valutazione delle domande e la documentazione da allegare alle stesse. Nella citata deliberazione è anche stabilito che le domande dovranno essere valutate da apposita Commissione interna costituita da esperti in materia di acustica ambientale.

Visto il DPCM 31/3/98, atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". L'esame delle domande presentate in tal senso è effettuato con l'ausilio di una Commissione interna di tecnici, funzionari dell'Ufficio Inquinamento Atmosferico ed Acustico ed esperti in materia di acustica ambientale.

La predetta Commissione, ha accertato nella riunione del 09/03/2005 il possesso dei requisiti prescritti per i seguenti tecnici:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Pr 01'	Residenza	Indirizzo	Prov
1	AQUARO	MARTINO	27/08/1960	MARTINA FRANCA	TA	MARTINA FRANCA	C.SO MILLE 188/A	TA
2	CONVERTINI	VITO,MARIA	18/06/1970	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA,PAI'PALETTERE, 38	BA
3	DEBARJ	ONOFRIO	14/06/1960	PORTPIRIE AUSTRALIA	-	GJOVINAZZO	V.LE DE GAETANO, 16	BA
4	DENORA	MARJANNA	22/01/1977	CASTELLANA GROTTE	BA	ALTAMURA	VIA RAPALLO, 17	BA
5	MANNI	GIANCARLO	22/08/1972	TAVIANO	LE	TAVJANO	VIA G. MARCONI 110	LE
6	MUSAJO	SOMMA GIORGIO	02/08/1966	BARI	BA	CASAMASSIMA	BARIALTO, 37	BA
7	PETROSINO	GIUSEPPE	26/09/1977	SAN SEVERO	FG	SAN PANCRAZIO SALENTINO	VIA REGINA ELENA, 161	BR
8	TRAMONTE	FERNANDO	09/10/1959	MASSAFRÀ	TA	MASSAFRA	VIA VINCENZO GALLO, 17	TA

- Ha preso atto dell'errata trascrizione del cognome del Tecnico competente, riconosciuto con D.D. n°398 del 10/11/2004, Sig. CONDINISIO FILIPPO anziché CONTINISIO FILIPPO;

#### **Adempimenti Contabili:**

- Il presente provvedimento non compie alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n. 28/01;

#### **Pertanto,**

- viste le risultanze istruttorie;

#### **IL DIRIGENTE**

**VISTA** la Legge Regionale 4 febbraio 1997 n. 7;

**VISTA** la deliberazione della G.R. n. 3261 del 28/7/98 con la quale sono state emanate direttive per la separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa;

**VISTE** le direttive impartite dal Presidente della Giunta regionale con nota n. 01/007689/1-5 del 31/7/98;

#### **DETERMINA**

sulla base della normativa che precede ed ai sensi della normativa imrnzi citata, l'iscrizione nell'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale dei sottoelencati nominativi, ai sensi della legge quadro n.447 del 26.10.95:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Pr 01'	Residenza	Indiriu.o	Pro.)
J	AQUARO	MARTINO	27/08/1960	MARTINA FRANCA	TA	MARTINA FRANCA	e.SO MILLE 188/A	TA
2	CDNVERTINJ	VJTD,MARIA	JB/0611970	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA PAPPALLETTERE, 38	BA
3	DE BARI	ONOFRIO	14/06/1960	PORT PIRIE AUSTRALIA	-	GIOVINAZZO	V.LE DE GAETANO, 16	BA
4	DENORA	MARJANNA	22/01/1977	CASTELLANA GROTTA	BA	ALTAMURA	VIA RAPALLO, 17	BA
5	MANNJ	GIANCARLO	22/08/1972	TAVIANO	LE	TAVIANO	VIA G. MARCONI II O	LE
6	MUSAJO	SOMMA GIORGIO	02/08/1966	BARI	BA	CASAMASSIMA	BIALTO, 37	BA
7	PETRDSINO	GIUSEPPE	26/09/1971	SAN SEVERO	FG	SAN PANCRAZIO SALENTO	VIA REGINA ELENA, 161	BR
8	TRAMONTE	FERNANJIDO	09/10/1959	MASSAFRA	TA	MASSAFRA	VIA VINCENZO GALLO, 17	TA

di rettificare il cognome del tecnico CONDINISIO FILIPPO riportato erroneamente nel provvedimento Dirigenziale 11°398/04 in CONTINISIO FILIPPO;

il presente provvedimento è pubblicato per estratto sul B.U.R.P.;

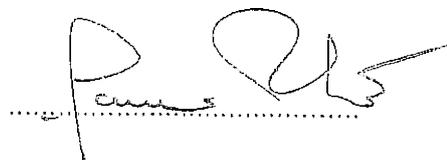
Di dichiarare che il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n°28/01.

Il presente provvedimento sarà affisso all'Albo del Settore Ecologia dell'Assessorato all'Ambiente, e copia del presente atto sarà trasmessa al Settore Segreteria della Giunta Regionale.

IL DIRIGENTE DI SETTORE  
(Dot. Luca LINGELLI)

Il sottoscritto attesta che il procedimento istruttorio affidatogli è stato espletato nel rispetto della normativa nazionale e regionale e che il presente schema di provvedimento, predisposto ai fini dell'adozione da parte del Dirigente del settore Ecologia è conforme alle risultanze istruttorie.

Il Funzionario istruttore (Ing. Gennaro ROSATO)



Il presente provvedimento non comporta adempimenti contabili ai sensi della L.R. n. 28/01 e successivamente modificazioni ed integrazioni.

Il Dirigente di Settore  
Luca LINGELLI

Della presente Determinazione, redatta in duplice originale, composta da n.4 (QUATTRO) copie, viene iniziata la pubblicazione all'Albo istituito presso l'Assessorato all'Ambiente - Settore Ecologia Via Delle Magnolie, 6/8 Modugno (Ba), dal giorno successivo alla data di adozione e per 5 (cinque) giorni consecutivi, lavorativi a partire dal...

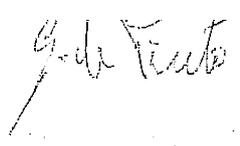
**L'incarico** di pubblicazione  
6- vL hi-u/D

**Attestazione di avvenuta Pubblicazione**

Il sottoscritto Dirigente del Settore Ecologia, visti gli atti d'ufficio,

**ATTESTA**

che il presente provvedimento, ai sensi e per gli effetti dell'art.6, comma 5 della L.R. n°7/97 è stato affisso all'Albo dell'Assessorato all'Ambiente Settore Ecologia Piazza Moro, 37 Bari, per 5 (cinque) giorni consecutivi lavorativi dal ... al ...



**IL DIRIGENTE**  
(Dott. L'f. LLNGELL)  
**A. -**

**Numero Iscrizione** 6464  
**Elenco Nazionale**

**Regione** Puglia

**Numero Iscrizione** BA099  
**Elenco Regionale**

**Cognome** Denora

**Nome** Marianna

**Titolo studio** Laurea in architettura

**Nazionalità** It aliana

**Telefono** 080 314 7468

**Cellulare** 331 560 0 322

**Data pubblicazione in elenco** 10/ 12/2018

**ALLEGATO 3 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE**



CENIRO DI TARATURA IAT N° 185

Calibration Centre  
laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.it - sonora@sonorasrl.it



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo  
Rico noscimento EI, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutua i Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185/7224

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di emissione: **2018/02/07**  
*date of Issue*

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

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

- richiesta **21/18**  
*application*

- in data **2018/01/17**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **LxT**  
*model*

- matricola **0003047**  
*serial number*

- data delle misure **2018/02/07**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LATN. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della l. 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 LAI 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 prima linea 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



# CENIRO DI TARATURA IAT N° 185

Calibration Centre

## Laboratorio Accreditato di Taratura

### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

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 IAT 185n224

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;
- the measurement procedures used for calibration performed;
- i campioni di prima linea 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	LARSON DAVIS	L&DPRMLxT1	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. 5/2015**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC **61672:3-2006** - -

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Fmiss.	Ente validante
Microfono Campione	1"	B&K4'BO	2412860	13-0068-01	11/0'V30	INRIM
Pistonofono Campione	1"	GRAS42AA	43946	17-0662-01	17/09/9	INRIM
Multimetro	1"	Agilent 34401A	MY4013722	LAT 0'9 52489	11/0'V31	AVIATRONIK
Barometro	1"	Druck DPI 142	2t25275	0n4-SP-11	11/0'V30	WKA
Generatore	2'	stanford Research DS360	6to1	LAT 11517ti5	11/0'V03	SONORA-PR7
Attenuatore	2'	ASIC1X11	C1X11	LAT 11517'66	11/0'V03	SONORA-PR 8
Analizzatore FFT	2'	NI4474	119545A-01	LAT 11517ti7	11/0'V03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2'	Gras14AA	33941	LAT 11517158	11/0'V03	SONORA - PR 1J
Preamplificatore re Insert Voltage	2'	Gras26AG	26630	LAT 11517ti9	11/0'V03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	2'	Gras 12AA	40264	LAT 11517170	11/0'V03	SONORA-PR 9
Termometro	1"	Testo 6'6	00857902	LAT	11/0'V30	CAMAR
Calibratore re Multifunzione	Aux	B&K4226	2433645	LAT 11517172	11/0'V03	SONORA - PR 5

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore re Multifrequenza	94-114dB	315 - 13000 Hz	0.6 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 'V1ottava	25-140dB	315 - 13000 Hz	0.28-2dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 'V3 ottava	25-140dB	20-20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140dB	315 - 12500 Hz	0.6 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124dB	250Hz	0. fidB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124dB	250Hz	0.1dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni 1A/62	114dB	250Hz	0. fi dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 'V2	114dB	250Hz	0.12dB

L' Operatore

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENIRO DITARATURA I.ATN° 185

Calibration Centre

laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli I'ordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed JI.AC

Signatory of EA, IAF and JI.AC  
Mutuai RecognitionAgreements

CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185n224

Cerliffcaleof Callbration

Pagina 3 di 10

Page J of/0

**Con<izioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **995,6 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013 ,3 hPa ± 20,0 hPa)  
Temperatura **21,1 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)  
Umidità Relativa **45,8UR%±3 UR%** (rif. 50,0 UR%± 10,0 UR%)

**Modalità <i esecuzione delle Pro'W!**

Directionsjòr the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elett riche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo cli acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti . Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizz.ando adattatori capacitivi cli adeguata impedenza. Le unità cli misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Pro'W! effettuate**

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ott enuti, le deviazioni riscontrate , gli scostamenti e le tolleranze e ammesse dalla nonnativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	F.sltò
	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale			&iperata
	Rilevamento Ambiente cli Misura	2011-05	Generale			&iperata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza cli Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,15 dB	&iperata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	7,8 dB	&iperata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2007-04	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione cli Frequenza con segnali Acustici MF	2007-04	Acustica	<b>FPM</b>	0 ,38..0,58 dB	Classe 1
PR1.03	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	&iperata
PR 15 .06	Ponderazione cli Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15 .07	Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura cli Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15 .09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,15 dB	Oasse 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Oasse 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	<b>FP</b>	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15 .12	Indicazione cli Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1

**Dichiarazioni S cifiche r la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Nonna IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello cli Riferimento : 114,0 dB - Frequenza cli Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento : 40,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.301
- Il Manuale cli Istruzioni, dal titolo "Technical Reference Manual" (Rev G), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove cli valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono().
- Nessuna informazione sull'incertezza cli misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati cli correzione indicati nel Manuale Microfono è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto , l'incertezza di misura dei dati cli regolazione è stata considerata essere mumericamente zero aifini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessunm dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla confonnità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1 :2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione cli prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello cli fonometro è risultato completamente conforme aie prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3 :2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L ' Operatore

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185/7224

Certificate of Calibration 11

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità ed della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e reccarica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del OUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli effettuati

Ispezione Visiva
Integrità meccanica
Integrità funzionale (comandi, indicatore)
&ato delle batterie, sorgente alimentazione
&abilizzazione termica
Integrità Accessori
Marcatura (min. marca, modello, &n)
Manuale Istruzioni
&ato &rumento

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura e Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le letture.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Liniti: Patm=1013,25±20,0hpa - T aria=23,0±3,0°C - LR=50,0±10,0%

Table with 3 columns: Grandezza, Condizioni Iniziali, Condizioni Finali. Rows include Pressione Atmosferica, Temperatura, and Umidità Relativa.

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-ricefono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione L' prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1 kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore o esso non è tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del calibratore di Primm Uree, pistonofono di classe O.

Impostazioni Ponderazione Un (sedisponibile, eltrirrti ponderazione A), oostarte di tempo Fast (sedisponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che rende il livello di calibrazione, Indicazione Ip e Iaq.

Letture Letture della indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono confrequenza della egre di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: CAL 200, sin 9156 tarato da LAT 185 con certif. 7222 del 2018/02/07

Table with 4 columns: Parametri, Valore, Uvello, Lettura. Rows include Frequenza Calibratore, Liv. Nominale del Calibratore, and Uvello (Prima, Atteso Corretto, Finale di Calibrazione).

L' Operatore

Handwritten signature of Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Handwritten signature of Ing. Ernesto MONACO



# CENIRO DI TARATIJRA IAT N° 185

Calibration Centre

laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IN ed II.PC

Signatory of EA, IN and II.PC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATIJRA IAT 185n224

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

### PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo È l'analisi del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in 16 l'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S sedi sporadiche, altrimenti F, campo di risonanza sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimale Lp(A): 29,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	26,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	26,8 dB(A)

### PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono con la ponderazione C per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata in 16 l'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Il microfono segnala i segnali acustici sinusoidali. I segnali sono talmente prodotti da un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k e 8 kHz.

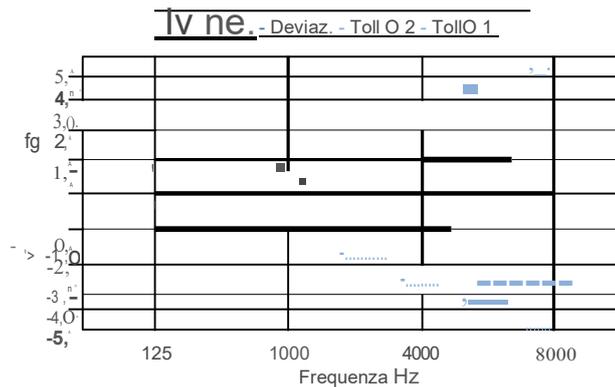
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti pond. S, Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello su fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Freq. Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Letto 1	Letto 2	Media	Pond.	FF-M F	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Inseri.	Toll. C11: C12
125 Hz	113,0 dB	113,0 dB	113,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	114,0 dB	114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,38 dB	±1,0 dB
4000 Hz	112,4 dB	112,4 dB	112,4 dB	-0,8 dB	1,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	118,0 dB	118,0 dB	118,0 dB	-3,0 dB	2,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	-3,1 ±2,1 dB	±5,6 dB	0,58 dB	-2,5 ±5 dB



### PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con un opportuno adattatore capacitivo montato su preamplificatore a microfono. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Un), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di risonanza sensibilità.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENIRO DI TARATURA IAT 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 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli ordini di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185n224

Pagina 6 di 10

Certificate of Calibration

Page 6 of 10

Ponderazione	livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	31,1 dB	31,1 dB
Curva A	27,4 dB	27,4 dB
Curva C	26,6 dB	26,6 dB

### PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo: Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul torometro.

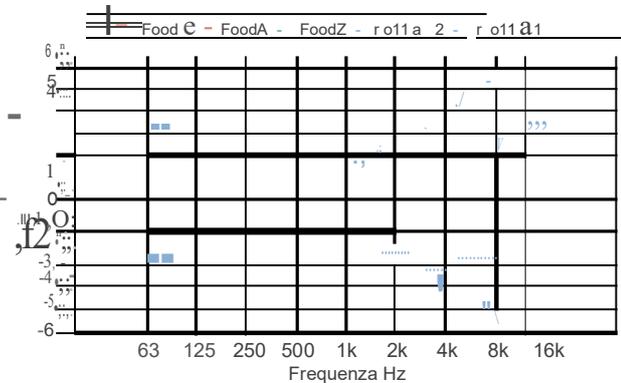
Descrizione: Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al lordo scala del cartello principale -45dB su fonometro IIII. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-250-500-1000-2000-4000-8000-15000 Hz ad un livello pari a quello generato a 1kHz corretto inversamente rispetto alla impostazione di Ponderazione Temporale F e Media Temporale, c'è il tipo di misurazione principale (cartello di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione 4 e Leq.

Letture: Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello a 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato a 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11: tunc
63Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5dB	±2,5dB	0,15dB	±1,4dB
125Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,5dB	±2,0 dB	0,15dB	±1,4dB
250Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4dB	±1,9dB	0,15dB	±1,3dB
500Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4dB	±1,9dB	0,15dB	±1,3dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4dB	0,15dB	±1,1,0dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6dB	±2,6 dB	0,15dB	±1,5dB
4000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6dB	±3,6 dB	0,15dB	±1,5dB
8000Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1 ..+2,1dB	±5,6dB	0,15dB	-3,0 ..+2,0 dB
15000Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-17,0 ..+3,5 dB	-17,0 ..+6,0dB	0,15dB	-16,9 ..+3,4 dB



### PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo: Verifica delle Ponderazioni in frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione: E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione (1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A (2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

Impostazioni: Caratteristiche di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed asse di riferimento C, Z e Flat con ponderazione S (1) temporale; 2) Ponderazione Temporale S ed asse di riferimento F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture: Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S-LZ, S-LF, S2) l'indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

L'Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Aniello SMORALDI

Ing. Ernesto MONACO



# CENIRO DI TARATIJRA IAT N° 185

Calibration Centre

laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserl:a

Tel/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www .sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N° 185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed 11.AC

Signatory of EA, W' and 11.AC Mutual Recognition Agreements

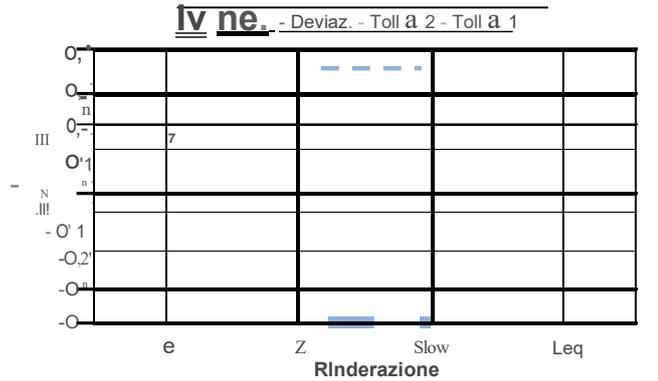
## CERTIFICATO DI TARATIJRA IAT 185n224

Certifi ca/e of C a/i bration

Pagina 7 eh 10

Page 7 of 10

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CII	Toll.CI2	Incert.	TollCII:i:Inc
e	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	114 ,0 dB	0 ,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	114 ,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	114 ,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



### PR 15.08- Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' l'averifica della caratteristica di linearità del campo di rrisu" a di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Rerirnato a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato su fonometro (da reperire su Manuale Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi di 5dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di rrisu" a Impostazione in Ponderazione infrequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), C"") di rrisu- a di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione alle fasi finali alle indicazioni di overload od Lrder-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ft>nderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

Ing. Artello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CEN'IRO DITARATURA IAT 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 0823-1872083

www.scno.rasrl.com - scnora@scnorasrl.com



LABORATORIO

Membro degli accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IN° ed 11.AC

Signatory of EA, IN° and 11.AC Mutual Recognition Agreements

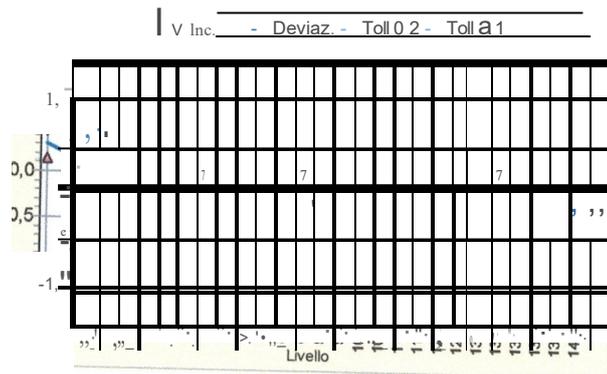
### CERTIFICATO DI TARATURA I.AT 185n224

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

livello	Lettura	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
40,0 dB	40,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
41,0 dB	41,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
42,0 dB	42,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
43,0 dB	43,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	118,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,0 dB



### PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo È la verifica della caratteristica di linearità del selettore del campo di misura (L) di misurazione, equidistanti nei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua la misura del segnale sinusoidale a 1 kHz (e 1000 Hz) con il selettore del campo di misura (L) sul fonometro, mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro (2) e il livello atteso sia il livello atteso sia 5 dB inferiore al livello superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di range disponibile.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione (M) (se disponibile, altrimenti Media TM1 (Jorale), Call) di riferimento (Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Operatore  
  
Ing. Aniello SAMORALI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO

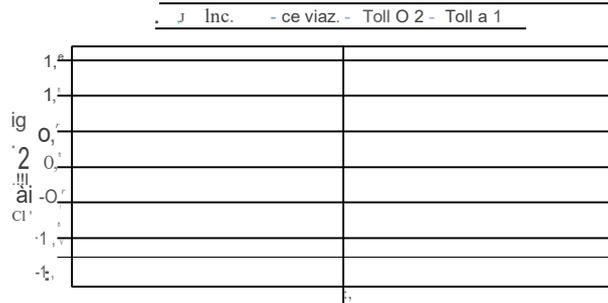


**CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185n224**

Certificate of Calibration

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1:tfnc
Riferimento	94,0dB	94,0 dB	0,0dB	±1,1dB	±1,4dB	0,15dB	±1,0dB



**PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda**

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segr11 li di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si irwiano treni d'onda a 4kHz (tali chelesi tll.6oidi irizino eterririno esàtamenteallo zero crossing) con diversa durate (differenti aseconda della costante di t8rYI) o selezioreta).

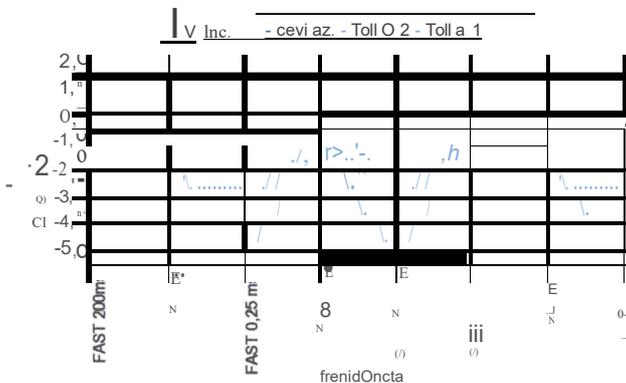
Imp o stazio ni Campo di rrisuradi Riferimento , Ponderazione infrequenza A, Ponderazioni t8rYI)orali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massirro.

Letture Viene letta l'indicazione del livello rressirro sul fonorretro e valitato lo scostarrerto tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teoric i).

Note

Metodo: Livello di Riferirrento = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1:tfno
FAST200ms	135,9dB	-1,0 dB	-0,1dB	:!0,8 dB	±1,3dB	0,15dB	:!0,7dB
FAST2ms	118,5dB	18,0 dB	-0,5 dB	-1,8.: +1,3 dB	-1,8.: +1,3dB	0,15dB	-1,7.: +1,2 dB
FAST0,25ms	109,6dB	-27,0 dB	-0,4dB	-3,3.: +1,3 dB	-5,3.: +1,8dB	0,15dB	-3,2.: +1,2 dB
SLOW200ms	129,3dB	-7,4 dB	-0,3dB	:!0,8 dB	±1,3dB	0,15dB	:!0,7 dB
SLOW2ms	110,2 dB	-27,0 dB	0,2 dB	-3,3.: +1,3 dB	-5,3.: +1,3 dB	0,15dB	-3,2.: +1,2 dB
SEL200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	:!0,8 dB	±1,3dB	0,15dB	:!0,7dB
SEL2ms	110,4dB	-27,0 dB	0,4dB	-1,8.: +1,3dB	-1,8.: +1,3dB	0,15dB	-1,7.: +1,2dB
SEL 0,25 ms	100,8 dB	-36,0dB	-0,2 dB	-3,3.: +1,3dB	-5,3.: +1,8dB	0,15dB	-3,2.: +1,2 dB



L' Operatore

*Ing. Aniello SMORALDI*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*



CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185n224

Certificate of Calibration

PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito di misura dei segnali di picco con pesatura a C della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si irradiano, in due fasi distinte della prova, i segnali test e consistono in 1110 sinusoide completa ad 8 kHz e tre cicli (positivi e negativi) di 1110 sinusoide a 500 Hz.

Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (sedisporibile Media Temporale), indicazione L eq.

Lettura Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo: Livello di Ponderazione F - Livello di Riferimento = 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11:tnc
1 Ciclo 8kHz	138,1dB	3,4dB	-0,3 dB	±12,4dB	±12,4dB	0,6 dB	±12,3 dB
1/2 Ciclo 500Hz	137,5dB	2,4dB	0,1dB	±11,4dB	±12,4dB	0,5dB	±11,3dB
1/2 Ciclo 500Hz	137,3dB	2,4dB	-0,1dB	±11,4dB	±12,4dB	0,5dB	±11,3dB



PR 15.12- Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.

Descrizione Si imitano in due fasi distinte tre cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello è di 81 dB e viene incrementato (per passi di 0,5dB) fino all'apparizione dell'indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più piccoli, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione L eq, campo di frequenza di 100 Hz a 10 kHz. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale e l'errore, fornito l'indicazione di overload, con una precisione di 0,1 dB.

Lettura La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che, provando a cambiare l'indicazione di sovraccarico, non deve essere superiore a 4 dB.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11:tnc
139,0dB	141,3dB	141,1dB	0,2dB	±1,8dB	±1,8dB	0,5dB	±1,7 dB

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENIRO DI TARATURA IAT N° 185

Ca/ibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www. sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, W ed ILAC

Signatory of EA, W and ILAC Mutual Recognition Agreements

Cml' IFICATO.DI TARATIJRA IAT 185/7222

Certificate/Ca/ibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Enissione: 2018/02/07  
*date of issue*

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

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

- richiesta  
*application* **21/18**

- in data  
*date* **2018/01/17**

- Siriferisce a:  
*Referring to*

-    
*Item* **Calibratore**

- costruttore  
*manufacturer* **Larson Davis**

- modello  
*model* **CAL200**

- matricola  
*serial number* **9156**

- data delle misure  
*date of measurements* **2018/02/07**

- 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 ca/ibration is issued in compliance with the accreditation LAI 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 metrologica/ competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto di 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 ca/ibration, 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/JEC 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



# CENIRO DI TARATIJRA IAT N° 185

Calibration Centre

## Laboratorio Accreditato di Taratura

### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fu 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed II.AC

Signatory of EA, IAF and II.AC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA IAT185n222

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*111 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 prima linea 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

*Instruments under test*

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

### Nonnativi 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. 3/2005**

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

Il muopo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le nonnative: **IEC 60942 - IEC 60942 - CFI EN 60942**

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

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

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

Strumento	Linea	Marca e modello	N.Serie	Certificato N.	Data Fmss.	Ente validante
Microfono Campione	f	B&K4110	2412860	'6-0068-01	11/0/V30	INRIM
Pistonofono Campione	f	GRAS42AA	43946	17-0662-01	11/09/8	INRIM
Multimetro	f	Agilent 34401A	MY41143722	LAT 0'8 52489	11/0/V31	AVIATRONIK
Barometro	f	Druck DPI 142	2125275	0'D)4..SP-tl	11/0/V30	WKA
Generatore	'2"	Stanford Research DS360	6101	LAT 115/7115	11/0/V03	SONORA - PR 7
Attenuatore	'2"	ASIC1J01	C1J01	LAT 11517'136	11/0/V03	SONORA - PR B
Analizzatore re FFT	'2"	NI4474	119545A-01	LAT 11517117	11/0/V03	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostat ico	'2"	Gras 14AA	33941	LAT 115/7'68	11/0/V03	SONORA - PR 11
P reamplificatore re Insert Vo ttag e	'2"	Gras26AG	26630	LAT 115/7119	11/0/V03	SONORA - PR 11
Alimentatore re Microfonico	'2"	Gras 12AA	40264	LAT 115/71170	11/0/V03	SONORA - PR 9
Termigro metro	f	Testo 66	00857902	LAT	11/0/V30	CAMAR
Calibratore re Multifunzione	Aux	B&K4226	2433645	LAT 11517'f12	11/0/V03	SONORA - PR 5

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	Strumento	Gamme Uvelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore re Multifrequenza	94 - 114dB	315 - 11000 Hz	0.6 - 0.30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114dB	250-1J00 Hz	0.12dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 'V1Ottava	25 - 140dB	315 - 15000 Hz	028-2dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 'V3 Ottava	25 - 140dB	20-20000Hz	02 8 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140dB	315 - 12500 Hz	06 - 0.B dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124dB	250Hz	0.6 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124dB	250Hz	0.1dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni \S2	114dB	250Hz	0:6 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 'V2	114dB	250Hz	0.12dB

L'Operatore

Ing. Aniello SAMORALI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



**CENIRO DI TARATURA IAT 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 0823-1872083  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, W ed Ii.PC

Signatory of EA, IAF and ILPC Mutual Recognition Agreements

**QRIFICATO DITARATURA IAT 185n222**

*Certificat e of Calibration*

Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5

**Conizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica **998,9 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)  
Temperatura **22,0 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)  
Umidità Relativa **45,0 OR% ± 3OR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Valore
	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale			Esplorata
	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale			Esplorata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	e	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	e	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	e	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	e		Non utilizzato

**Dichiarazioni Specifiche (riferimento alla Norma IEC 60942:2003)**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per i vari livelli di pressione acustica e alle frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L'Operatore

Ing. Aniello SMORALDI

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENIRO DI TARATURA IAT N° 185

Calibration Centre

## Laboratorio Accreditato di Taratura

### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglie, ri 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrf.com - sonora@sonorasrf.com



IAT N° 185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, W ed II.PC

Signatory of EA, W and II.PC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA IAT 185/7222

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

### - - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del OUT.

Descrizione Ispezione visiva e non-eccarica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del OUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della completezza e del rispetto delle specifiche costruttive.

#### Note

#### Controlli Effettuati

Ispezione VISiva  
Integrità meccanica  
Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
& stato delle batterie, sorgente alimentazione  
& abilitazione termica  
Integrità Accessori  
Marcatura (min. marca, modello, sin)  
Manuale Istruzioni  
& stato & numero

#### Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

### Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

#### Note

Riferimenti:  $P_{atm} = 1013,25 \pm 20,0 \text{ hpa}$  -  $T_{aria} = 23,0 \pm 3,0 \text{ }^\circ\text{C}$  -  $LR = 50,0 \pm 10,0\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	998,9 hpa	999,0 hpa
Temperatura	22,0 °C	22,0 °C
Umidità Relativa	45,0 URo/o	44,5 URo/o

### PRS.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono calibrato in un ambiente aneco.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono calibrato/preamplificatore/alimentatore microfono al nutimetro digitale.

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul nutimetro.

#### Note

Metodo: Frequenze miniali

Freq. Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	Tof1.Cf1	Toff.Cf2	ffnoert.	ToffCf1:I:Ino	Tof1Cf2:I:Ino
1k Hz	1J00,06 Hz	0,01%	999,87 Hz	-0,01%	0,0..+1,00A, 0,0..+2,0"A,		0,01%	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%

### PR S.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'arff1 (jazz) del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono calibrato/alimentatore acalibratore attivo. Fase 2: si riletta nel preamplificatore l.V. un segnale tratto dal generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono calibrato/preamplificatore/alimentatore al nutimetro digitale. Selezione ITIJ'Ulledell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul nutimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono CM"piore. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

#### Note

L' Operatore

Il Responsabile del Centro



# CENIRO DI TARATURA IAT N° 185

Calibration Centre

## Laboratorio Accreditato di Taratura

### Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Te/ 0823-351196 - Fax 0823-1872083

www. sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



ACCREDITATO

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, W ed ILPC

Signatory of EA, W and ILPC Mutual Recognition Agreements

## CERIFICATO DI TARATURA IAT 185n222

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5q/5

**Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,268 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.
100,06 Hz	94,21 dB	0,21 dB	999,87 Hz	114,15 dB	0,15 dB

Incert.	Toll. C11	Toll. C12	Toll C11:tinc
0,22 dB	0,00..-0,40	0,00..-0,60	0,00..-0,28 dB

### PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tracce armoniche di spettro si verifica che il rapporto tra le somme dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza su calibratore. Collegamento della linea Microfono (CM) al preamplificatore e all'analizzatore FFT.

Letture Calibramento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD+N.

Note

**Metodo :** Frequenze Rilevate

F. Nominale	F. Esatte	@94dB	F. Esatte	@114dB
1 kHz	100,1 Hz	0,94 %	999,9 Hz	0,34 %

Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll C11:tinc
0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,42 %	0,0..+2,6 %

L' Operatore

*Ing. Aniello SMORALDI*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*