

REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia

COMUNE DI CERIGNOLA

OGGETTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO**

COMMITTENTE

**LIGHTSOURCE RENEWABLE
ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.**

Via Giacomo Leopardi, 7 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 11015610964

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 20_09_PV_CRN



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it
web: www.pheedra.it



SOUTHERNERGY S.r.l. Via del Commercio, 66
72017 - Ostuni (BR)
Tel. 0831.331594
e-mail: info@southernergy.it
web: www.southernergy.it

Dott. Ing. Angelo Micolucci

Dott. Ing. Ilario Morciano

Dott. Ing. Marcello Latanza
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
n.6966 ENTECA



1	Giugno 2020	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	CRN	AMB	REL	051	01	CRN-AMB-REL-051_01	-

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INFORMAZIONI GENERALI	4
2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione	4
2.2. Identificazione del committente.....	4
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3.1. Riferimenti normativi	4
3.2. Definizioni	5
3.3. Limiti normativi	7
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA.....	8
5. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE	9
5.1. Individuazione e scelta dei recettori.....	12
6. CAMPAGNA DI MISURA	16
6.1. Metodologia	16
6.2. Strumentazione utilizzata.....	16
6.3. Tempi di misurazione.....	16
6.4. Incertezza della misura	17
6.5. Postazioni fonometriche.....	17
6.6. Risultati delle misure fonometriche	18
7. MODELLAZIONE.....	19
7.1. Procedura di valutazione delle emissioni delle sorgenti sonore.....	19
7.2. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico	19
8. STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO	22
SI ASSUME CHE IL VALORE DEL RUMORE RESIDUO IN CORRISPONDENZA DEI RECETTORI SIA PARI A QUELLO MISURATO NEL PUNTO PIÙ VICINO.	22
9. VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI	23
9.1. Verifica dei valori limite assoluti	23
9.2. Il valore limite differenziale di immissione	24
10. VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE.....	26
11. CONCLUSIONI	28
ALLEGATI	29

1. Premessa

La presente indagine persegue lo scopo di valutare l'entità dell'impatto acustico che si potrebbe determinare a seguito della realizzazione ed entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico nel territorio comunale di **Cerignola** e verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla vigente normativa.

In accordo al D.P.C.M. 14/11/97 ed alla legge quadro n. 447 26/10/1995 è stata eseguita una indagine fonometrica in corrispondenza dei recettori residenziali presenti nell'area di influenza delle specifiche sorgenti potenzialmente disturbanti al fine di caratterizzare il clima acustico nella fase ante-operam, ovvero prima della realizzazione dell'impianto e in assenza di attività di cantiere. Sono stati rilevati i livelli equivalenti di pressione sonora, espressi in dB(A) con fonometro integratore in classe I, conforme agli standard internazionali ed alle norme nazionali che regolamentano la materia.

Le sorgenti sonore sono state caratterizzate in base ai dati dichiarati dal produttore e con l'ausilio di misure di rumore acquisite su impianti analoghi attivi nelle aree circostanti. Il clima acustico in fase di cantiere e in fase di esercizio è stimato con adeguate simulazioni di emissione avvalendosi di modelli di calcolo previsionale di propagazione del suono in ambiente esterno in accordo alla norma ISO 9613-2.

I valori d'immissione acustica calcolati e stimati in corrispondenza dei recettori sono stati confrontati con i valori misurati in assenza di attività di cantiere per stabilire se tali attività rispettano i requisiti previsti dalla normativa vigente e per definire eventuali prescrizioni operative atte ad evitare il superamento dei valori limite definiti dalla norma di riferimento.

2. Informazioni generali

2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione

Il professionista incaricato alle misure fonometriche e alle successive analisi e valutazioni è **dott. ing. Marcello LATANZA**, iscritto al n.6966 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) dal 10/12/2018, e al n.TA54 dell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Provincia di Taranto ai sensi dell'art. 2, c. 7 della L. 447/1995 e ss.mm.ii.

2.2. Identificazione del committente

Nome e Cognome: Rappresentante Legale / Amministratore Delegato
LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.

Residenza: per la carica presso la sede legale

C.F. come da atti interni

3. Inquadramento normativo

3.1. Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 41 - Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- Legge 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

- D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- ISO 9613-2 – “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”;
- UNI 11143-1 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico.
- UNI 11143-5 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico. Insediamenti industriali e artigianali.
- UNI EN ISO 717-1 – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Isolamento acustico per via aerea.
- Legge Regione Puglia n. 3 del 12.02.2002 “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”;

3.2. Definizioni

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

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

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

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non fisse;

sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale;

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Come specificato dall'Art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;

valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite immissione sono distinti in assoluti e differenziali: gli assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; i differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore;

valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore;

Il tempo di riferimento (T_r) rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.

Il tempo di osservazione (T_o) è un periodo di tempo compreso in T_r nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

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

Il livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

Il livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_m mentre nel caso dei limiti assoluti è riferito a T_r .

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).

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

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

3.3. Limiti normativi

In applicazione dell'articolo 1 comma 2 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i piani di classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in classi acusticamente omogenee. Per ciascuna classe acustica sono fissati: i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

Di seguito sono elencate le classi acustiche con i corrispondenti valori limite distinti tra periodo diurno (che va dalle ore 6.00 alle 22.00) e quello notturno (che va dalle ore 22.00 alle 6.00) espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A).

Valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Per i comuni non ancora dotati di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Tabella 1 – Limiti di accettabilità in attesa della classificazione acustica del territorio comunale

TABELLA ART.6 DEL D.P.C.M. 01/03/1991		
<i>"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"</i>		
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Laeq [dB(A)]	Limite notturno Laeq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali, è fatto obbligo di rispettare il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Tale verifica stabilisce come differenza da non superare negli ambienti abitativi a finestre aperte, tra valore del rumore ambientale e valore di rumore residuo, un valore pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

4. Inquadramento territoriale e caratterizzazione acustica dell'area

L'area oggetto di valutazione è ubicata nel territorio del Comune di Cerignola in località Topporusso a circa 16 km a sud-ovest rispetto al centro abitato. L'accesso avviene attraverso la SP82.

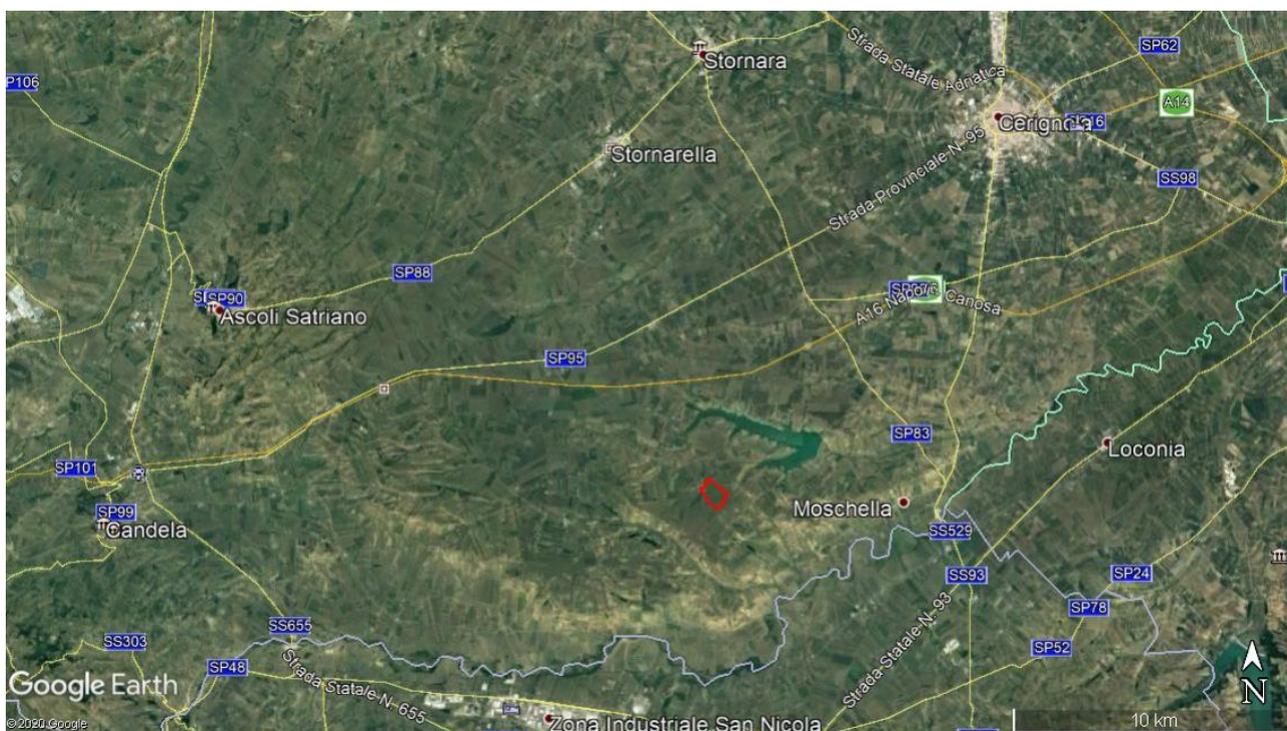


Figura 1 - Foto aerea con indicazione attività oggetto di valutazione e recettori (fonte Google Earth)

Il Comune di Cerignola non è ancora dotato di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio; si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Considerato l'inquadramento territoriale dell'area in esame e considerato il tessuto urbano circostante si è ritenuto collocare l'attività di cui alla presente relazione nella zona individuata come **"Tutto il territorio nazionale"** con limiti tabellati dall'art. n.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 di accettabilità di **70dB(A)** nel periodo diurno (06:00 – 22:00)

5. Descrizione dell'impianto e caratterizzazione delle sorgenti di rumore

Il progetto prevede l'installazione di n. 64.220 pannelli fotovoltaici di potenza nominale unitaria pari a 575 W, per una capacità complessiva di circa 36,926 MW. I pannelli fotovoltaici saranno installati su strutture di sostegno di tipo mover monoassiali. La configurazione d'impianto prevede strutture del tipo a singola fila di pannelli con sostegno di tipo a pali infissi. Sono previsti 11 inverter/trafo installati in cabine elettriche prefabbricate, cabina di consegna e cabina servizi ausiliari. I manufatti prefabbricati con struttura monoblocco in cemento armato vibrato saranno posati su idonea vasca prefabbricata e saranno dotati di climatizzazione con pompe di calore.

Specifiche tecniche degli inverter



POWER ELECTRONICS

TECHNICAL CHARACTERISTICS

HEMK 690V

	FRAME 1	FRAME 2
REFERENCE	FS2445K	FS3670K
OUTPUT		
AC Output Power(kVA/kW) @50°C ⁽¹⁾	2445	3670
AC Output Power(kVA/kW) @40°C ⁽¹⁾	2530	3800
Max. AC Output Current (A) @40°C	2117	3175
Operating Grid Voltage(VAC) ⁽²⁾	690V ±10%	
Operating Grid Frequency(Hz)	50Hz/60Hz	
Current Harmonic Distortion (THDi)	< 3% per IEEE519	
Power Factor (cosine phi) ⁽³⁾	0.5 leading .. 0.5 lagging adjustable / Reactive Power injection at night	
INPUT		
MPPT @full power (VDC)	976V-1310V	
Maximum DC voltage	1500V	
Number of PV inputs ⁽⁴⁾	Up to 36	
Number of Freemaq DC/DC inputs ⁽⁴⁾	Up to 6	
Max. DC continuous current (A) ⁽⁴⁾	2645	3970
Max. DC short circuit current (A) ⁽⁴⁾	4000	6000
EFFICIENCY & AUXILIARY SUPPLY		
Efficiency (Max) (η)	98.87%	98.93%
Euroeta (η)	98.48%	98.65%
Max. Power Consumption (KVA)	8	10
CABINET		
Dimensions [WxDxH] (ft)	12 x 7 x 7	
Dimensions [WxDxH] (m)	3.7 x 2.2 x 2.2	
Weight (lb)	12125	12677
Weight (kg)	5500	5750
Type of ventilation	Forced air cooling	
ENVIRONMENT		
Degree of protection	NEMA 3R - IP55	
Permissible Ambient Temperature	-35°C to +60°C / >50°C Active Power derating	
Relative Humidity	4% to 100% non condensing	
Max. Altitude (above sea level)	2000m; >2000m power derating (Max. 4000m)	
Noise level ⁽⁵⁾	< 79 dBA	
CONTROL INTERFACE		
Communication protocol	Modbus TCP	
Plant Controller Communication	Optional	
Keyed ON/OFF switch	Standard	
PROTECTIONS		
Ground Fault Protection	GFDI and Isolation monitoring device	
General AC Protection	Circuit Breaker	
General DC Protection	Fuses	
Overvoltage Protection	AC, DC Inverter and auxiliary supply type 2	
CERTIFICATIONS		
Safety	UL1741, CSA 22.2 No.107.1-16, UL62109-1, IEC62109-1, IEC62109-2	
Compliance	NEC 2017 / IEC	
Utility interconnect	EEE 1547.1-2005 / UL1741SA-Feb. 2018 / IEC62116:2014	

Specifiche tecniche del gruppo trafo BT/MT



TECHNICAL CHARACTERISTICS

MV SKID

MEDIUM VOLTAGE EQUIPMENT	Rated power range @50°C	2125 kVA - 3670 kVA	
	Rated power range @40°C	2200 kVA - 3800 kVA	
	MV voltage range	6.6 kV / 11 kV / 13.2 kV / 15 kV / 20 kV / 22 kV / 23 kV / 25 kV / 30 kV / 33 kV / 34.5 kV	
	LV voltage range	600 V / 615 V / 630 V / 645 V / 660 V / 690 V	
	Type of tank	Hermetically oil-sealed	
	Cooling	ONAN	
	Vector group	Dy11	
	Transformer protection	Protection relay for pressure, temperature (two levels) and gassing. Monitoring of dielectric level decrease. PT100 optional.	
	Oil retention tank	Integrated with hydrocarbon filter	
	Transformer index of protection	IP54	
	Switchgear configuration	Double feeder (2L)	
	Switchgear protection ⁽¹⁾	Automatic circuit breaker (V)	
	CONNECTIONS	Inverter AC connection	Close coupled solution (Plug & Play)
		LV protection	Circuit breaker included in the inverter
HV AC wiring		MV bridge between transformer and protection switchgear prewired	
ENVIRONMENT	Ambient temperature ⁽²⁾	-10°C...+50°C (T>50°C power derating)	
	Maximum altitude (above sea level)	Customizable	
	Relative humidity	4% to 95% non condensing	
MECHANICAL CHARACTERISTICS	Skid dimensions (WxHxD) mm ⁽³⁾	5780 x 2340 x 2240	
	Skid weight with MV equipment ⁽¹⁾	< 11 Tn	
	Oil retention tank material	Galvanized steel	
	Skid material	Galvanized steel	
	Cabinet type	Outdoor	
	Anti-rodent protection	✓	
AUXILIARY SERVICES ELECTRICAL PANEL	Auxiliary supply ⁽¹⁾	400 V (3-phase), 50/60 Hz	
	User power supply available	5 kV / 20 kV / 40 kV	
	Cabinet type	Outdoor	
	Cooling	Air	
	Auxiliary supply protection	✓	
	Communication ⁽⁴⁾	Ethernet (fiber optic or RJ45)	
UPS system ⁽⁵⁾	1 kW (30 minutes) - 20 kW (20 minutes)		

Le sorgenti sonore significative sono identificate negli inverter e nei ventilatori installati nelle cabine posizionate come da planimetria di progetto.



Figura 2 – Layout di progetto

I dati relativi ai livelli di pressione sonora dichiarati dal produttore sono utilizzati per il calcolo dei livelli di potenza sonora delle specifiche sorgenti da inserire nel modello previsionale di propagazione.

Tabella 2 – Caratterizzazione e posizione delle sorgenti principali

ID Sorgente	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Descrizione	Lw dB(A)
C1	564433.6	4555310	247	Ventole raffrescamento cabina	80
C2	564422.6	4555304	246	Inverter tipo HEMK 690V	83
C3	564512.1	4555353	248	Inverter tipo HEMK 690V	83
C4	565243.7	4555089	241	Inverter tipo HEMK 690V	83
C5	565063.8	4555220	243	Inverter tipo HEMK 690V	83
C6	564931.3	4555345	244	Inverter tipo HEMK 690V	83
C7	565070.7	4554764	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C8	564826.5	4554734	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C9	564609	4554991	247	Inverter tipo HEMK 690V	83
C10	565060.7	4554764	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C11	564413.8	4555299	246	Inverter tipo HEMK 690V	83
C12	564404.6	4555294	245	Ventole raffrescamento cabina	80
C13	565228.0	4554976	242	Inverter tipo HEMK 690V	83

Le eventuali unità di climatizzazione delle cabine, visti i valori di emissione e il tempo di funzionamento limitato, non rappresentano sorgenti sonore significative. Il traffico indotto dall'installazione dell'impianto sarà limitato alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria pertanto risulta poco significativo.

Le principali sorgenti secondarie individuate sono rappresentate da altri impianti fotovoltaici attivi nell'area di influenza individuate nei punti S2, S3 e da un impianto eolico autorizzato ma non ancora realizzato S4 (cfr. fig.4).

Tutte le sorgenti secondarie sono a distanza maggiore di 3000 m pertanto si ritiene poco significativo il loro contributo nei recettori oggetto della presente valutazione.

5.1. Individuazione e scelta dei recettori

Il D.P.C.M. 14/11/97 e la Legge Quadro n. 447/95 stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica deve essere effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: *“ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive”*.

Il recettore più vicino (R1) è sito a circa 160 m a ovest rispetto alla recinzione di impianto e non ha destinazione d'uso residenziale. I recettori residenziali più vicini (R2, R3) sono ubicati a circa 700m a nord-est rispetto al confine dell'area di

impianto. Gli altri recettori residenziali sono ubicati in punti più lontani e saranno considerati poco significativi ai fini della presente valutazione.

Tabella 3 – Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Descrizione	Stima Rumorosità Impianto [dB(A)]
R1	565216	4554903	243	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	41.7
R2	565080	4555262	243	Fabbricato residenziale dominante rispetto a R3 e R7	46.5
R3	565197	4555423	241	Fabbricato residenziale	36.1
R4	564479	4554966	247	Rudere	39.1
R5	565272	4553996	247	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola dominante rispetto a R8 e R9	28.7
R6	562983	4556315	221	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	17.7
R7	566104	4555915	202	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	20.7
R8	565817	4554462	240	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	28.5
R9	565598	4554264	244	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	28.9

Dalle risultanze dello studio previsionale di emissione delle sorgenti e dai sopralluoghi condotti in sito sono stati individuati i seguenti punti di misura del rumore residuo in corrispondenza dei recettori residenziali maggiormente esposti al potenziale disturbo. Le misure sono state generalmente condotte al confine esterno del sito e, quando possibile, in prossimità dei recettori residenziali.

In alcuni punti è risultato necessario eseguire le misure in posizioni distanti dal recettore per evitare l'interferenza dei cani allarmati dalla nostra presenza. Si assumerà il valore del rumore residuo in corrispondenza del recettore pari a quello misurato nel punto più vicino.

Tabella 4 – Individuazione dei punti di misura

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Descrizione	Rumore Residuo [dB(A)]	
					DIURNO	NOTTURNO
P1	563876	4556102	231	Punto di misura posto a circa 800m a nord rispetto al confine dell'area di impianto lungo la direttrice verso R6.	22.6	-
P2	564457	4555500	246	Punto di misura al confine nord dell'area di impianto	39.8	-
P3	564513	4555008	246	Punto di misura posto a circa 70 m a ovest rispetto al confine dell'area di impianto lungo la direttrice verso R4.	40.9	-
P4	564797	4554659	245	Punto di misura posto a circa 70 m a ovest rispetto al confine dell'area di impianto.	41.9	-
P5	565155	4555290	241	Punto di misura al confine est dell'area di impianto in corrispondenza del recettore R2	40.2	-
P6	565393	4554913	241	Punto di misura al confine est dell'area di impianto in corrispondenza del recettore R1	36.9	-



Figura 3 – Zona d'influenza delle attività di cantiere con individuazione dei recettori (R) e punti di misura (P) considerati nella stima previsionale di emissione delle sorgenti proposta nella versione ortofotografica satellitare estratta da Google Earth

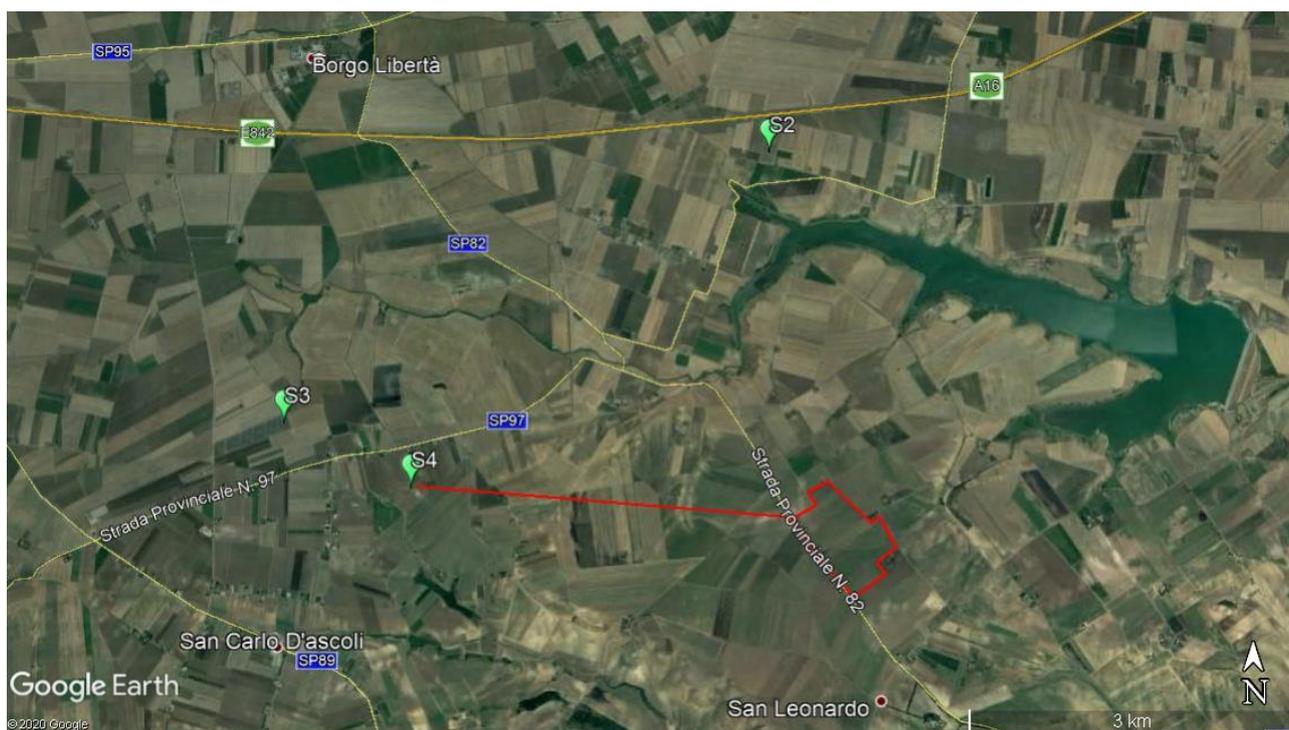


Figura 4 – Zona d'influenza delle attività di cantiere con individuazione delle sorgenti secondarie estratta da Google Earth

6. Campagna di misura

6.1. Metodologia

Nella prima fase di analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i recettori potenzialmente esposti su base cartografica e su mappe satellitari.

Sono state eseguite misure fonometriche in corrispondenza dei punti al confine dell'impianto e lungo le direttrici di propagazione del rumore verso i recettori considerati significativi con lo scopo di misurare il rumore residuo esistente nella fase ante-operam. Poiché non è materialmente possibile eseguire una indagine fonometrica accurata per ogni recettore con postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione, ne consegue che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica saranno individuate nelle aree di pertinenza esterne in prossimità dei recettori sul lato più esposto alla direzione di emissione delle sorgenti.

L'indagine fonometrica è stata condotta con misure eseguite in periodo di riferimento diurno, assenza di precipitazioni atmosferiche e assenza di vento con velocità superiore a 5 m/s.

6.2. Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione dei rilievi fonometrici è costituita da:

- Fonometro analizzatore modello FUSION di 01-dB matricola 11459 con microfono Gras 40 CE s.n.n259712 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Calibratore acustico Cal 21 di 01-dB matricola 34975459 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Schermo antivento;
- Device di controllo;
- Software elaborazione dati dBTrait 6.2 per Windows;
- Cavi ed interfacce di collegamento.

La strumentazione è di classe 1, conforme IEC 61672.

Per la misura dei parametri meteorologici locali è stata utilizzata una stazione meteo PCE WFS 20 N con 6 sensori: direzione e velocità del vento, temperatura, umidità relativa, piovosità, pressione atmosferica, con funzioni di allarme, interfaccia USB e Software di analisi.

6.3. Tempi di misurazione

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si provvede a fornire i valori dei parametri di seguito indicati:

- Tempo di riferimento (T_R): periodo diurno (6:00-22:00)
- Tempo di osservazione (T_O): dalle 14:00 alle 16:30 del 25/05/2020
- Tempi di misura (T_M): assunti, all'interno di T_O , in modo che risultino significativi per il tipo di segnale acustico o sufficienti a permettere lo stabilizzarsi del L_{eq} .

6.4. Incertezza della misura

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la taratura della strumentazione ad un valore di 94,0 dB a 1000 Hz, mediante calibratore. Il valore di discrepanza ottenuto dalle verifiche prima e dopo ogni sessione di misura non ha mai superato gli 0,3 dB. (Le misure fonometriche sono valide se la lettura delle verifiche di taratura eseguite prima e dopo ogni sessione di misura sono comprese in un intervallo di accettabilità pari a +/- 0,5 dB).

6.5. Postazioni fonometriche

Le postazioni di rilievo fonometrico in corrispondenza dei recettori individuati con la procedura già descritta sono definite anche in relazione a:

- posizione delle sorgenti all'interno dell'area di impianto;
- distanza dei recettori rispetto alla recinzione dell'area di impianto;
- presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei recettori;
- distanza recettori rispetto alle strade pubbliche;
- esposizione dei recettori rispetto alle direzioni di emissione delle sorgenti;
- destinazione d'uso dei recettori e condizioni d'utilizzo;
- presenza di sorgenti secondarie interferenti e non oggetto di valutazione.

Il fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato nelle condizioni migliori presenti nel sito, orientato verso la sorgente di rumore identificabile e con altezza del microfono pari a 2 m dal piano di calpestio, congruente con la reale o ipotizzata posizione del ricettore indagato.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Le misure dei livelli di rumorosità, in base alle tecniche di rilevamento contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998, sono state eseguite rilevando il livello sonoro in dB(A) per un tempo sufficiente e adeguato a rappresentare le sorgenti sonore esaminate.

6.6. Risultati delle misure fonometriche

Tabella 5 – Punti di misura del rumore residuo

PUNTO	GIORNO	ORA	L _{eq} dB(A) MISURATO	DURATA EVENTI	L _{eq} dB(A) VALUTATO
P1	25/05/2020	14:06-14:26	31.6	06:00 - 22:00	31.5
P2	25/05/2020	14:31-14:41	32.6	06:00 - 22:00	32.5
P3	25/05/2020	14:48-14:58	35.2	06:00 - 22:00	35.0
P4	25/05/2020	15:07-15:17	32.2	06:00 - 22:00	32.0
P5	25/05/2020	15:31-15:41	40.9	06:00 - 22:00	41.0
P6	25/05/2020	15:49-15:59	33.4	06:00 - 22:00	33.5

I valori di Leq dB(A) VALUTATO sono i valori Leq dB(A) MISURATO arrotondati di 0,5 dB(A), così come prescritto dall'allegato B del D.P.C.M. 01/03/91 e dall'allegato B del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

In allegato sono riportate le schede di rilevamento relative a ciascuno dei suddetti punti di misura. (Allegato – Schede di rilevamento acustico).

Per ogni singola scheda sono riportate le seguenti informazioni:

- informazioni generali: posizione della postazione fonometrica, orario e data, orario inizio misura, orario fine misura, operatori della misura, numero strumentazione adoperata.
- Time History con evidenza delle eventuali maschere di filtro applicate.
- fotografie in dettaglio della postazione fonometrica.

7. Modellazione

7.1. Procedura di valutazione delle emissioni delle sorgenti sonore

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito e conoscendo i valori di emissione delle sorgenti, si è proceduto ad una stima del clima acustico con le sorgenti attive al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalle sorgenti è stato eseguito utilizzando un software di simulazione in accordo a quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte 2.

I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti (unico valore o bande di ottava);
- posizione dei recettori;

7.2. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico

Il D.Lgs 19 agosto 2005, n. 194, in attuazione alla direttiva 2002/49/EC, indica la norma tecnica ISO 9613-2 "Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation". Tale norma specifica l'equazione che, dal livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme e dalle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, permette di determinare il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalla sorgente:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

dove:

$L_p(r)$ = livello di pressione sonora al ricettore;

L_w = livello di potenza sonora alla sorgente;

D_c = indice di direttività;

A = attenuazione.

Il livello di pressione sonora al ricettore è pari al livello di potenza sonora alla sorgente corretto dall'indice di direttività (pari a zero se la sorgente è omnidirezionale) a meno del termine di attenuazione.

L'attenuazione è ottenuta come:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$$

dove:

A_{div} = Attenuazione per divergenza;

A_{atm} = Attenuazione assorbimento atmosferico;

A_{ground} = Attenuazione per effetto del suolo;

A_{bar} = Attenuazione per presenza di ostacoli (barriere);

A_{meteo} = Attenuazione per effetto di variazioni dei verticali di temperature e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

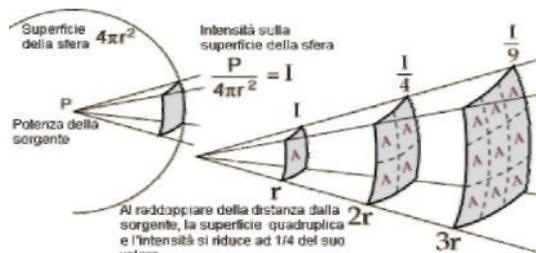
A_{veg} = Attenuazione per presenza di vegetazione;

$A_{edifici}$ = Attenuazione per presenza di siti residenziali;

$A_{industrie}$ = Attenuazione per presenza di siti industriali;

7.2.1. Attenuazione per divergenza

$$A_{div} = 20 \log r + 11 \text{ (dB) (propagazione sferica)}$$



7.2.2. Attenuazione per assorbimento atmosferico

Table 2 — Atmospheric attenuation coefficient α for octave bands of noise

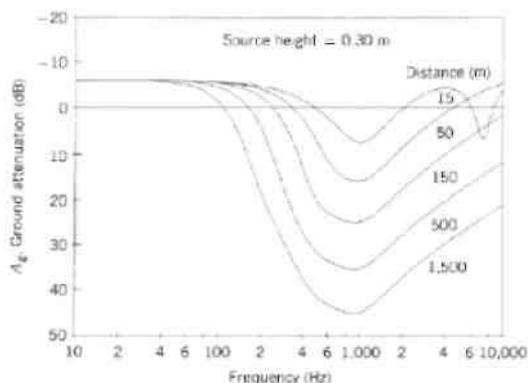
Temperatura °C	Relative humidity %	Atmospheric attenuation coefficient α , dB/km							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Nel caso in esame sono stati impostati 25°C di temperatura e 40 % di umidità relativa.

7.2.3. Attenuazione per effetto del suolo

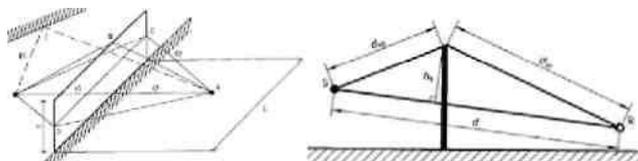
L'assorbimento del terreno si esprime attraverso il coefficiente di assorbimento G che rappresenta il rapporto fra energia sonora assorbita e energia sonora incidente (G è pari a 1 su terreni porosi e pari a 0 su superfici lisce e riflettenti). Il problema dell'attenuazione del suolo si traduce pertanto nella conoscenza e determinazione di G. Per

quanto riguarda l'attenuazione del suolo, nel calcolo a fini cautelativi si è assunto un fattore $G=0.5$, valore medio tra quello di un terreno fortemente riflessivo ($G=0$) e quello tipico di un terreno assorbente ($G=1$).



7.2.4. Attenuazione per presenza di barriere

L'effetto di attenuazione della barriera è legata a quanto questa incrementa la distanza che il raggio sonoro deve compiere per raggiungere il ricettore a partire dalla sorgente.



Cautelativamente non si sono tenute in considerazione eventuali barriere (alberi, edifici, etc.) a vantaggio dell'effetto conservativo della dispersione sonora.

7.2.5. Altre attenuazioni

Gli apparati inverter saranno posizionati all'interno di cabine elettriche prefabbricate. Nel calcolo si trascura l'effetto isolante della cabina considerando l'inverter come se fosse installato in ambiente esterno. Tale ipotesi è maggiormente cautelativa perché sovrastima i livelli calcolati. Non sono state considerate altre attenuazioni.

7.2.6. Risultati

Utilizzando i dati raccolti da indagine fonometrica (rumore residuo) e i dati derivanti dal modello di calcolo (rumorosità impianto) è possibile definire in corrispondenza dei recettori potenzialmente disturbati il livello di rumore ambientale ovvero il livello di pressione sonora generato da tutte le sorgenti di rumore esistenti, attraverso la seguente espressione numerica:

$$Ra = 10 \times \log_{10} (10^{(Rr/10)} + 10^{(Ri/10)})$$

dove:

Ra: Rumore ambientale (dB);

Rr: Rumore residuo (dB);

Ri: Rumorosità impianto (dB).

8. Stima dell'impatto acustico

Utilizzando i dati misurati e simulati, è stato possibile costruire il modello matematico e la seguente elaborazione di mappa delle curve isosonore di emissione dell'impianto. Il livello d'immissione è stato calcolato sommando energeticamente i livelli di emissione delle sorgenti e i livelli sonori misurati durante la campagna di monitoraggio del clima acustico ante-operam.

Tabella 6 – Risultati del modello di calcolo previsionale e stima del rumore ambientale ai recettori

ID RECETTORE	Leq SORGENTE CALCOLATO	Leq RESIDUO MISURATO / *CALCOLATO	Leq AMBIENTALE CALCOLATO
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R1	41.7	33.4	42.3
R2	46.5	40.9	47.6
R3	36.1	40.9	42.1
R4	39.1	35.2	40.6
R5	28.7	33.4	34.7
R6	17.7	31.6	31.8
R7	20.7	40.9	40.9
R8	28.5	33.4	34.6
R9	28.9	33.4	34.7
P1	22.6	31.6	32.1
P2	39.8	32.6	40.6
P3	40.9	35.2	41.9
P4	41.9	32.2	42.3
P5	40.2	40.9	43.6
P6	36.9	33.4	38.5

Si assume che il valore del rumore residuo in corrispondenza dei recettori sia pari a quello misurato nel punto più vicino.

9. Verifica dei limiti normativi

9.1. Verifica dei valori limite assoluti

Come illustrato in precedenza il comune di Cerignola non dispone di una zonizzazione acustica del territorio, e dunque si dovrà fare riferimento ai limiti tabellati dall'art. n.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 di accettabilità di **70dB(A)** nel periodo diurno (06:00 – 22:00)

I valori limite sono stati verificati in ambiente esterno e messi a confronto con la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) ovvero la sommatoria tra la rumorosità di fondo (rumore residuo), misurata mediante la campagna di rilievo, ed il calcolo previsionale della rumorosità generata dalle specifiche sorgenti sonore (rumorosità impianto) in corrispondenza dei recettori oggetto di valutazione e dei punti al confine.

Componenti tonali

Sulla base di studi effettuati su impianti simili potrebbero manifestarsi componenti tonali a bassa frequenza pertanto si ritiene di dover penalizzare la modellazione effettuata applicando i seguenti fattori correttivi:

$K_T = 3 \text{ dB}$ - per la presenza di componenti tonali

Rumore impulsivo

Sulla base di studi effettuati su impianti simili NON si riscontra la presenza di rumore impulsivo pertanto si ritiene di non dover penalizzare la modellazione effettuata. L'eventuale presenza di rumore impulsivo in fase di misura del rumore residuo è da attribuire all'avifauna presente.

I risultati dell'indagine fonometrica ed i dati ottenuti dal modello matematico utilizzato, come la loro sommatoria e la verifica finale, sono riportati nella tabella sottostante. La verifica è stata eseguita con riferimento al limite della classe di appartenenza del singolo punto / recettore.

Tabella 7 – Verifica del valore limite di accettabilità relativo al periodo di riferimento diurno

ID RECETTORE	Leq AMBIENTALE CALCOLATO	Leq AMBIENTALE CORRETTO $K_T = 3 \text{ dB}$	Valore limite di emissione DIURNO	
	[dB(A)]	[dB(A)]	Limite di accettabilità [dB(A)]	Esito verifica
P1	32.1	35.1	70	Verificato
P2	40.6	43.6	70	Verificato
P3	41.9	44.9	70	Verificato
P4	42.3	45.3	70	Verificato
P5	43.6	46.6	70	Verificato
P6	38.5	41.5	70	Verificato
R1	42.3	45.3	70	Verificato
R2	47.6	50.6	70	Verificato

9.2. Il valore limite differenziale di immissione

Come definito dall'art.4 del DPCM 14/11/97, il limite differenziale riguarda gli ambienti abitativi, deve pertanto essere verificato in ambiente interno ed assume valori differenti in base al periodo diurno e notturno rispettivamente di 5 dB e 3 dB; tali valori sono confrontati con la differenza fra la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) e la rumorosità di fondo (rumore residuo), in corrispondenza dei ricettori identificati. Le disposizioni di cui sopra 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) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Poiché il rispetto del criterio deve essere verificato all'interno degli ambienti abitativi, nelle valutazioni sull'applicabilità del criterio, non essendo note le caratteristiche di fono-isolamento della facciata del fabbricato a finestre aperte e chiuse, occorre formulare alcune ipotesi per il trasferimento del livello esterno di facciata all'interno del fabbricato a serramenti aperti e chiusi. A tale proposito si fa notare che il documento ISPRA del 2013 relativo a "*Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA*", a pag. 10 fornisce indicazioni sulla tematica quando afferma che: "*In mancanza di stime più precise [...] per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- 15 dB a finestre aperte;
- 21 dB a finestre chiuse".

La Linea Guida ministeriale sui Progetti di Monitoraggio Ambientale, redatta con la collaborazione di ISPRA nel 2014, a pag. 29 afferma inoltre che "*in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse".

Si possono allora trarre le seguenti conseguenze.

Considerando l'attenuazione media di 10 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti aperti e l'attenuazione media di 21 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti chiusi è possibile stimare il livello di rumore ambientale all'interno del fabbricato.

Relazione previsionale d'impatto acustico

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA
IN LOCALITÀ TOPPORUSSO

PUNTI	Rumore ambientale diurno corretto dB(A)	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE APERTE	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE CHIUSE	Valori limite Differenziale Diurno 5 dB(A)
P1	35.1	<50	<35	N.A.
P2	43.6	<50	<35	N.A.
P3	44.9	<50	<35	N.A.
P4	45.3	<50	<35	N.A.
P5	46.6	<50	<35	N.A.
P6	41.5	<50	<35	N.A.
R1	45.3	<50	<35	N.A.
R2	50.6	<50	<35	N.A.

In periodo diurno, si stimano livelli inferiori a 50 dB(A) all'interno del locale a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse.

Il criterio risulta **NON APPLICABILE SU TUTTI I RECETTORI RESIDENZIALI.**

10. Valutazione del rumore in fase di cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite, salvo deroghe richieste all'amministrazione comunale.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A).

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione), dall'ANCE e dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<http://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e da misure eseguite su cantieri simili.

Le fasi maggiormente impattanti e le relative macchine normalmente impiegate sono:

LAVORAZIONI	MACCHINE OPERATRICI	Lw [dB(A)]	Lp (m) [dB(A)]
FASE 1			
Preparazione del sito e livellamento	ESCAVATORE	106	-
Allestimento cantiere	AUTOCARRO	106	-
	AUTOGRU	110	-
FASE 2			
Viabilità interna - livellamento e sistemazione stabilizzato	AUTOCARRO	106	-
	PALA MECCANICA	114	-
Compattamento stabilizzato	RULLO COMPRESSORE	113	-
FASE 3			
Preparazione area di posa cabine	ESCAVATORE	106	-
Getto magrone	AUTOBETONIERA	90	-
Posa cabine	AUTOGRU	110	-
FASE 4			
Scavo e rinterro cavidotti	ESCAVATORE	106	-
FASE 5			
Infissione elementi di sostegno	CINGOLATO BATTIPALI	116	112 (1m)
Montaggio telai di supporto e moduli	AUTOCARRO	106	-

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole con le macchine impiegate contemporaneamente per singola fase nei pressi del confine dell'area di lavorazione in corrispondenza della direttrice verso i recettori residenziali maggiormente esposti R1 ed R2 (tutti gli altri recettori residenziali sono posti a distanza maggiore).

Nelle ipotesi di calcolo di sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, trascurando la direttività delle sorgenti, trascurando gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore, si calcola il livello di pressione sonora in facciata ai recettori residenziali più esposto R1 ed R2 (questo ultimo per la sola fase di posa in opera delle cabine) come prescritto dalla LR 3/2002 art 17 comma 4.

RECETTORI	Rumore residuo diurno dB(A)	Rumore ambientale fase di cantiere dB(A)	Verifica valore limite assoluto LR 3/2002 art 17 co.4 70 dB(A)
R1	33.4	73.8	Non verificato
R2	40.9	67.9	Verificato

Dai valori di immissione calcolati risulta evidente che in alcune fasi di lavorazione si potrebbero registrare livelli superiori ai 70dB in facciata al recettore più esposto. È opportuno comunque ricordare che si è ipotizzata la condizione più gravosa

con fattore di contemporaneità pari ad 1 per tutti i macchinari, nonché la concomitanza di più fasi di lavorazione concentrate in prossimità di uno stesso recettore.

In fase esecutiva si dovrà porre particolare attenzione alle misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose in corrispondenza dei recettori R1 e R2.

Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

11. Conclusioni

Dai risultati delle misurazioni fonometriche e dalle elaborazioni numeriche svolte per la valutazione di impatto acustico si conclude che:

- i valori risultanti dalla modellazione risultano al di sotto dei valori limite di emissione ed immissione acustica nel periodo di riferimento diurno;
- i valori non superano i limiti previsti dal criterio differenziale diurno ove applicabili;

La conduzione delle attività di cantiere durante il periodo di riferimento diurno potrebbe produrre, in alcune fasi di lavoro, alterazioni significative del clima acustico attuale in corrispondenza dei recettori residenziali maggiormente esposti.

Seguirà valutazione di impatto acustico nelle condizioni reali di esercizio in periodo di riferimento diurno. Qualora si dovessero registrare dei superamenti nei limiti previsti sarà cura del Gestore adeguare l'impianto e attuare le prescrizioni operative atte ad evitare il superamento dei valori limite definiti dalla norma di riferimento.

Nel caso di modifica dei parametri di progetto si procederà, se necessario, all'aggiornamento della presente valutazione.

Taranto, 01/08/2020



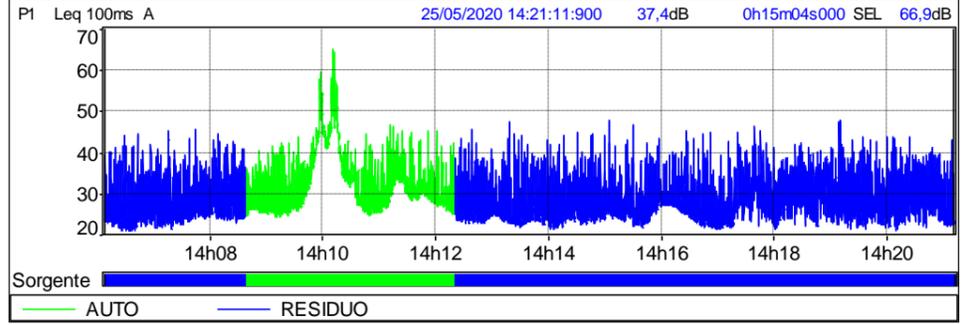
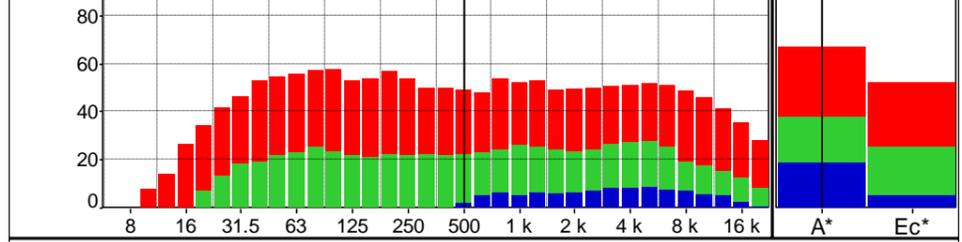
Il Tecnico

Dott. Ing. Marcello Latanza
Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica
iscritto al n. TA54 nell'elenco dei TCAA istituito presso la Provincia di Taranto

ALLEGATI

TIME HISTORY

Medio G1 P1 [medio]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	21.6	500	21.6	A*	37.4
Min G1 P1 [Min]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	1.6	500	1.6	A*	18.3
Max G1 P1 [Max]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	48.6	500	48.6	A*	66.6



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

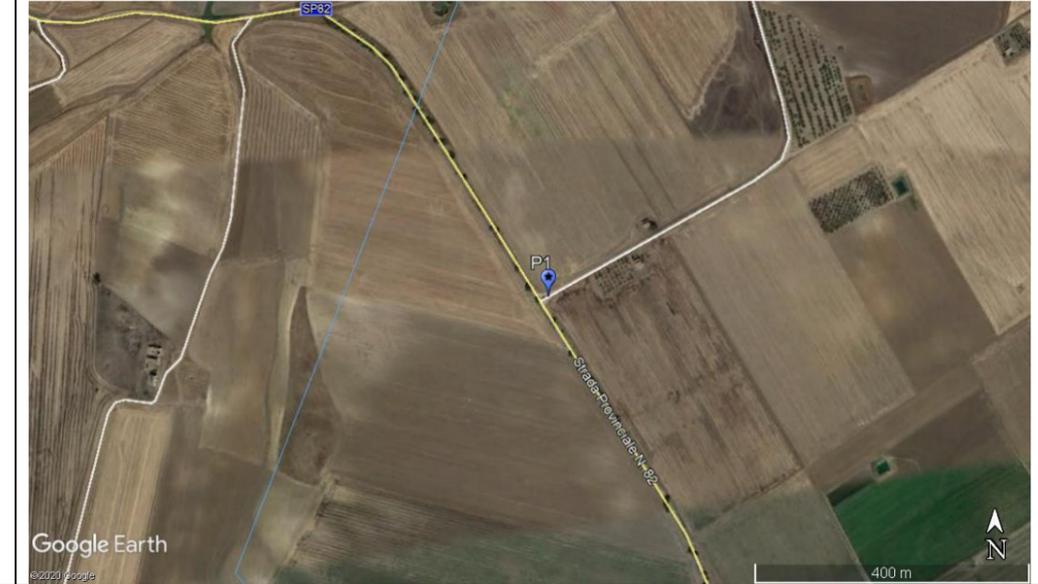
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

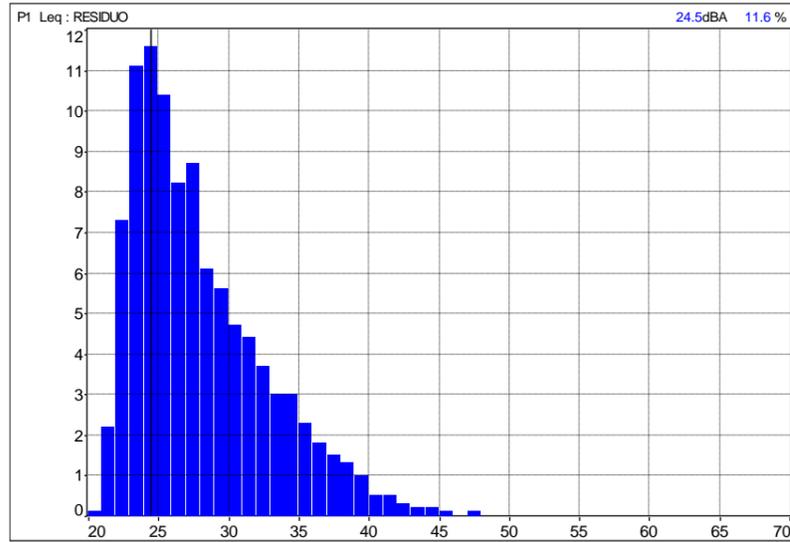
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P1

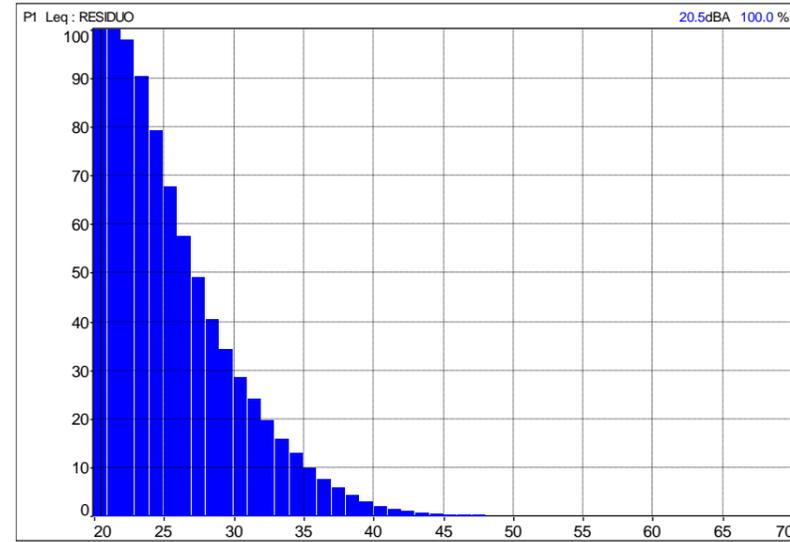
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_140608_142112.cmg							
Ubicazione	P1							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Unit	dB							
Periodo	5m							
Inizio	25/05/2020 14:06:08:000							
Fine	25/05/2020 14:26:08:000							
Sorgente	AUTO				RESIDUO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 14:06:08:000	44,0	24,3	65,0	00:02:28:600	31,3	20,8	45,4	00:02:31:400
25/05/2020 14:11:08:000	33,7	24,8	46,6	00:01:13:100	30,7	21,2	47,7	00:03:46:900
25/05/2020 14:16:08:000				00:00:00:000	32,2	20,8	47,6	00:05:00:000
25/05/2020 14:21:08:000				00:00:00:000	30,6	22,0	43,1	00:00:04:000
Globali	42,5	24,3	65,0	00:03:41:700	31,6	20,8	47,7	00:11:18:300

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

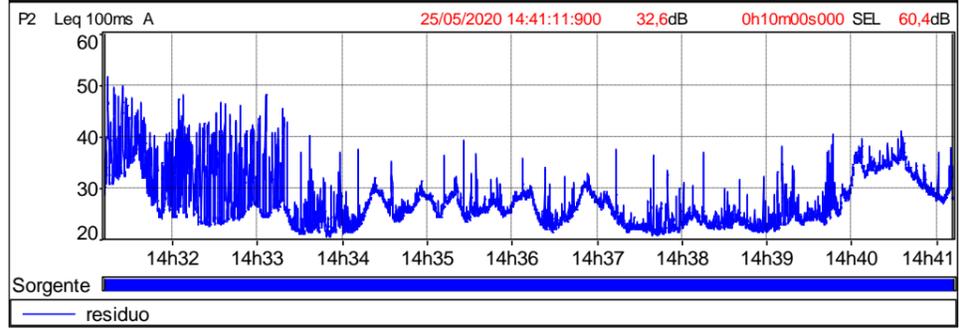
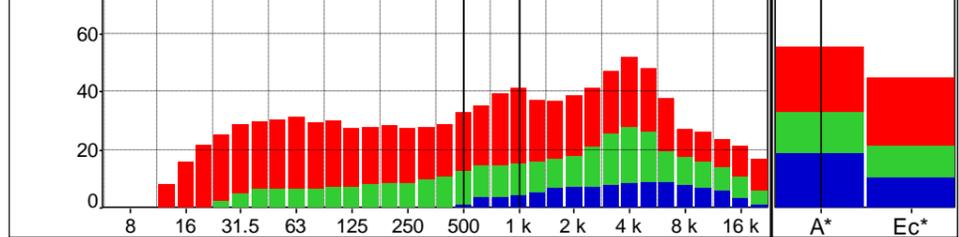
PERIODO	Leq(A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	31.6	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

Medio G1 P2 [medio]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	12.1	1 k	14.7	A*	32.7
Min G1 P2 [Min]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	1.0	1 k	3.8	A*	18.4
Max G1 P2 [Max]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	32.4	1 k	40.8	A*	54.8



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

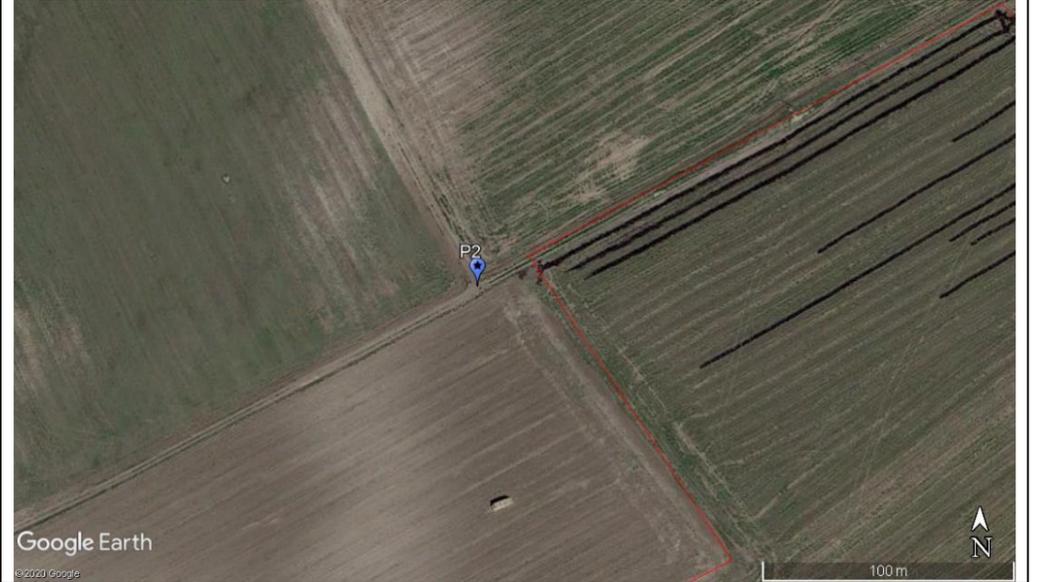
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

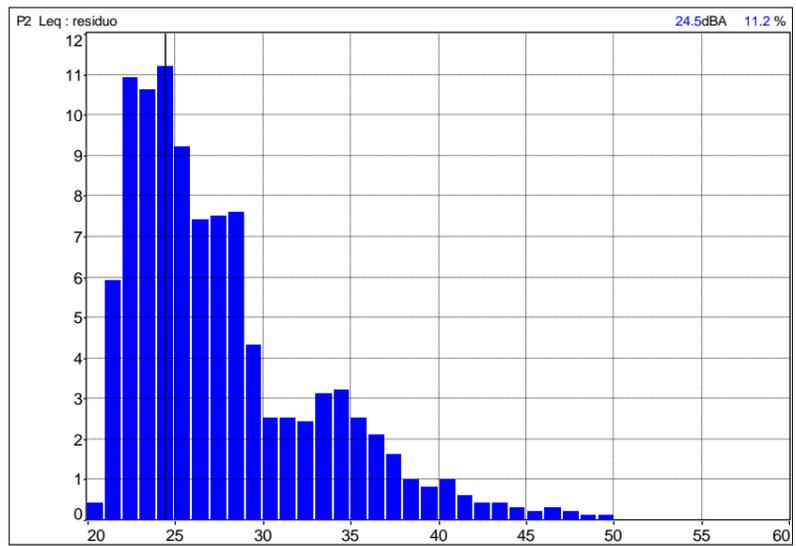
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P2

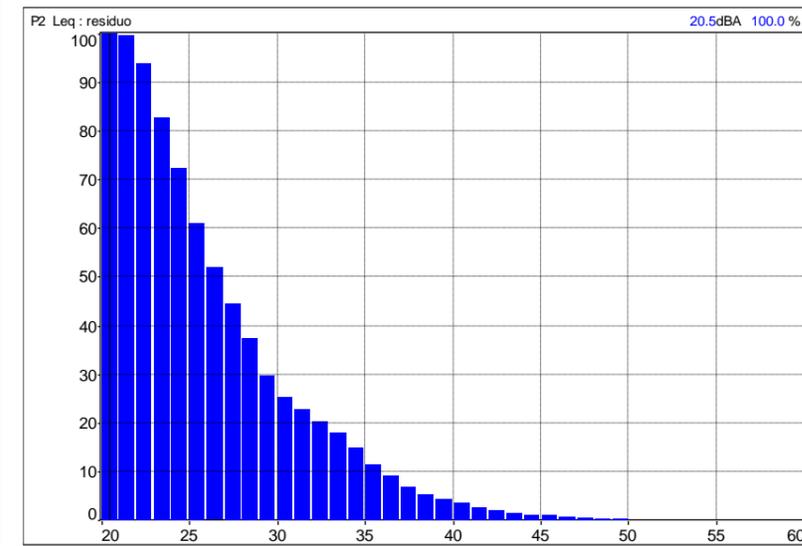
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



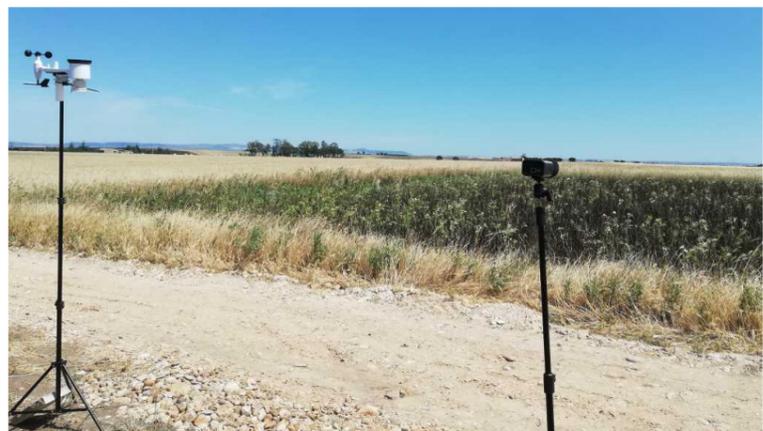
DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_143112_144122.cmg			
Ubicazione	P2			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Unit	dB			
Periodo	5m			
Inizio	25/05/2020 14:31:12:000			
Fine	25/05/2020 14:41:12:000			
Sorgente	residuo			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 14:31:12:000	34,4	20,4	51,7	00:05:00:000
25/05/2020 14:36:12:000	29,4	20,6	41,0	00:05:00:000
Globali	32,6	20,4	51,7	00:10:00:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

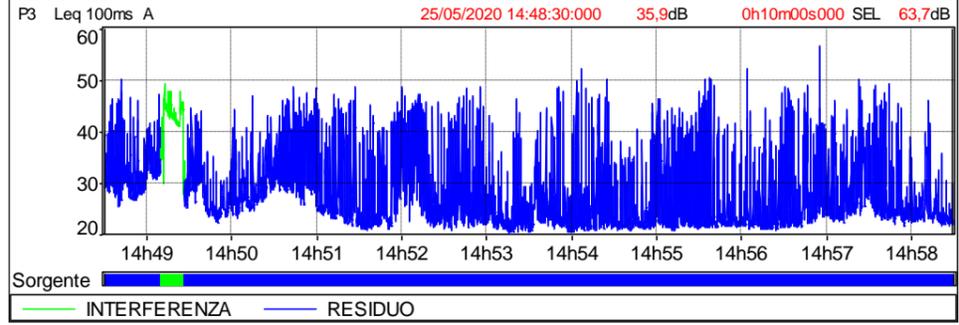
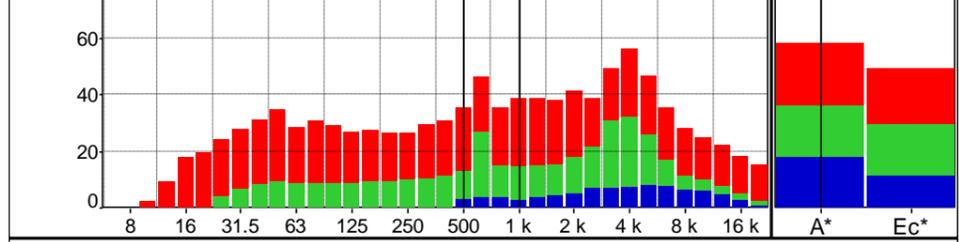
PERIODO	L _{eq} (A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	32.6	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

Medio G1 P3 [medio]	Hz:(dB(A))[2.000e-05Pa], RMS	500	12.8	1 k	14.0	A*	35.9
Min G1 P3 [Min]	Hz:(dB(A))[2.000e-05Pa], RMS	500	3.2	1 k	2.5	A*	17.6
Max G1 P3 [Max]	Hz:(dB(A))[2.000e-05Pa], RMS	500	35.2	1 k	38.4	A*	58.0



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

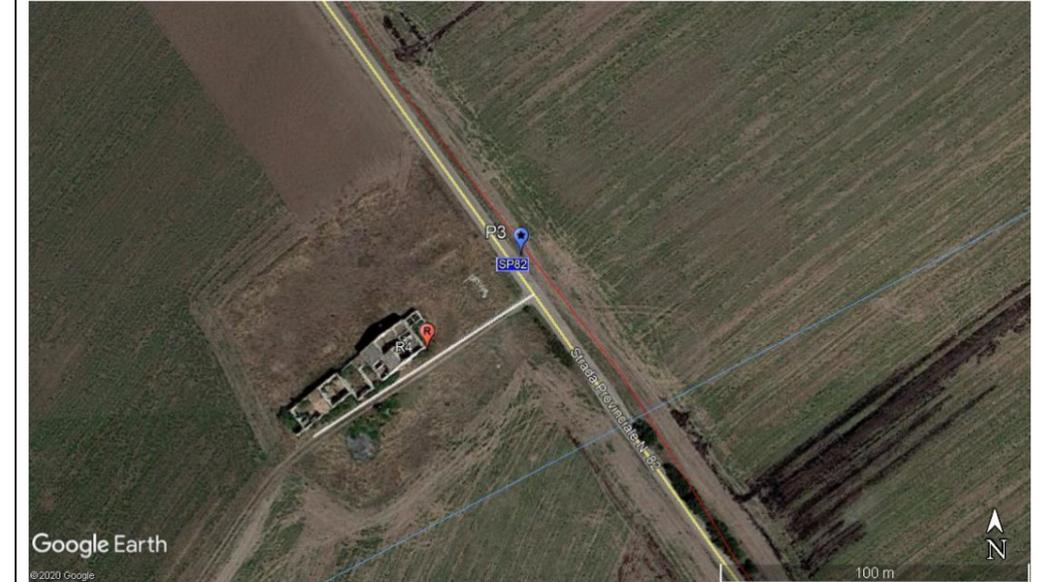
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

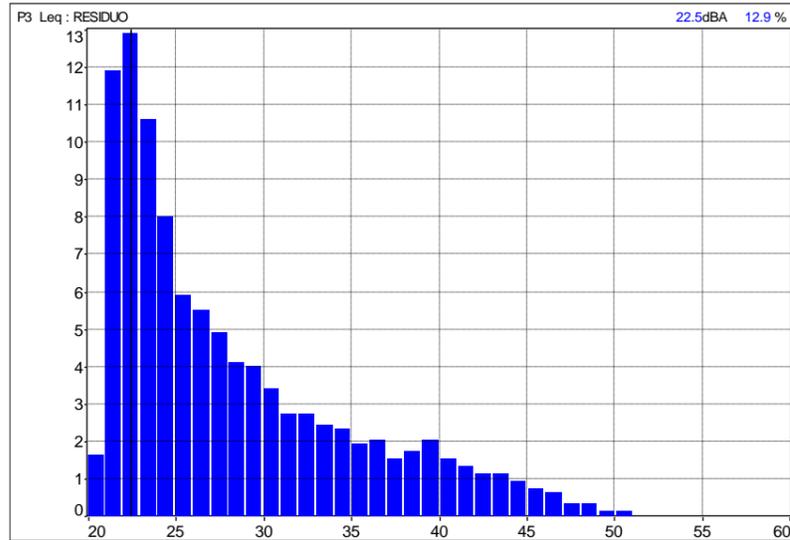
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P3

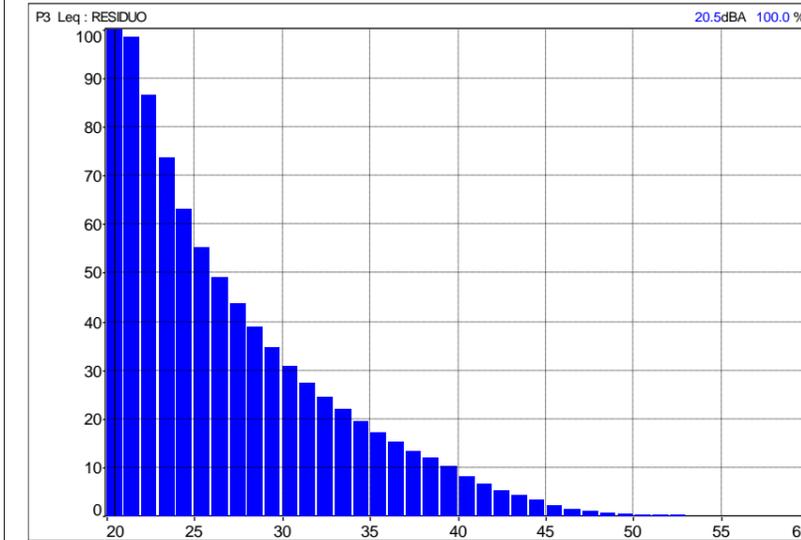
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_144830_145933.cmg							
Ubicazione	P3							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Unit	dB							
Periodo	5m							
Inizio	25/05/2020 14:48:30:000							
Fine	25/05/2020 14:58:30:000							
Sorgente	INTERFERENZA			RESIDUO				
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 14:48:30:000	43,5	26,9	49,2	00:00:16:600	35,6	20,3	50,1	00:04:43:400
25/05/2020 14:53:30:000				00:00:00:000	34,9	20,4	56,5	00:05:00:000
Globali	43,5	26,9	49,2	00:00:16:600	35,2	20,3	56,5	00:09:43:400

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

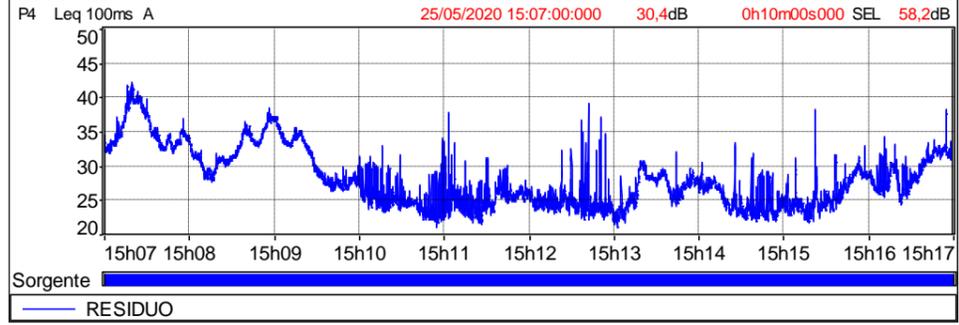
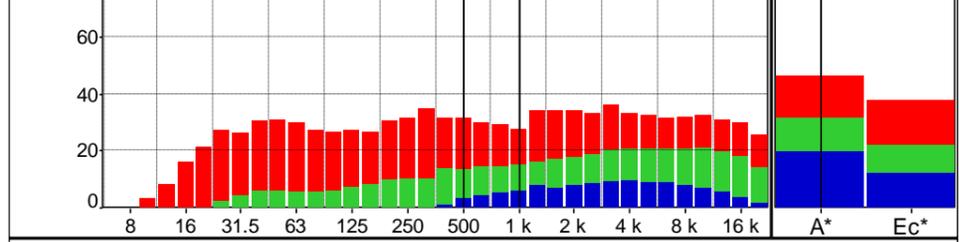
PERIODO	L _{eq} (A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	35.2	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

Medio G1 P4 [medio]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	13.0	1 k	14.7	A*	30.9
Min G1 P4 [Min]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	2.9	1 k	5.4	A*	19.3
Max G1 P4 [Max]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	31.1	1 k	27.5	A*	45.9



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

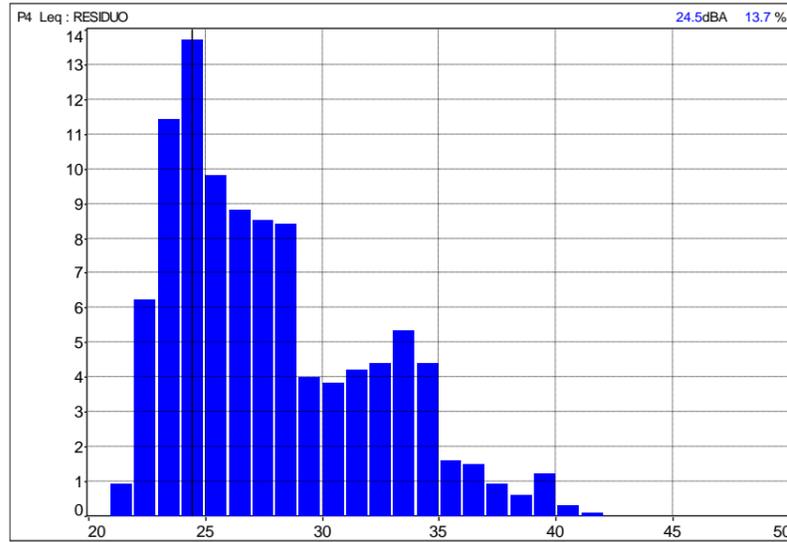
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P4

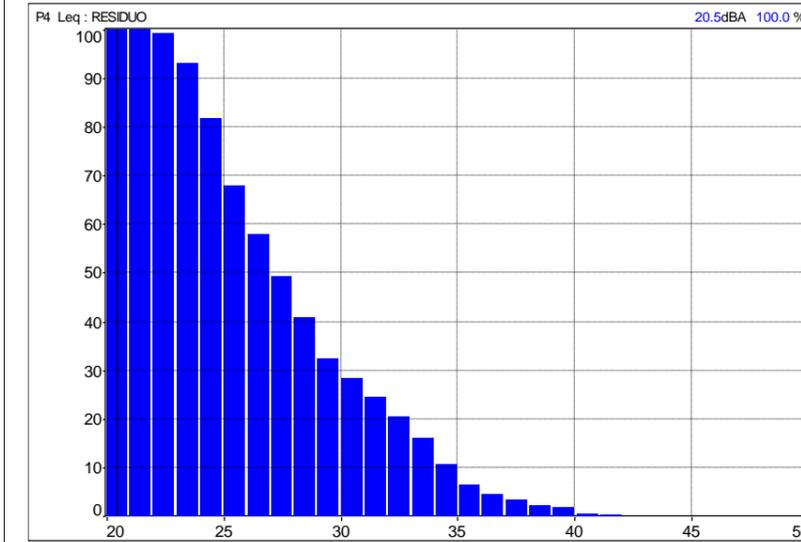
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_150634_151659.cmg			
Ubicazione	P4			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Unit	dB			
Periodo	5m			
Inizio	25/05/2020 15:07:00:000			
Fine	25/05/2020 15:17:00:000			
Sorgente	RESIDUO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 15:07:00:000	32,2	21,1	42,2	00:05:00:000
25/05/2020 15:12:00:000	27,2	20,9	39,2	00:04:59:000
Globali	32,2	21,1	42,2	00:05:00:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

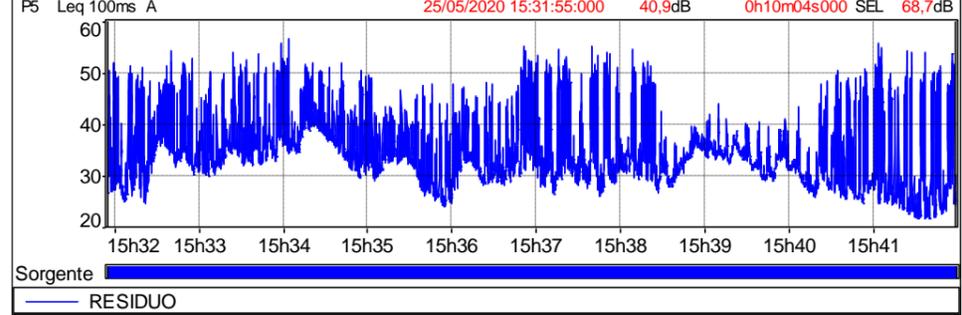
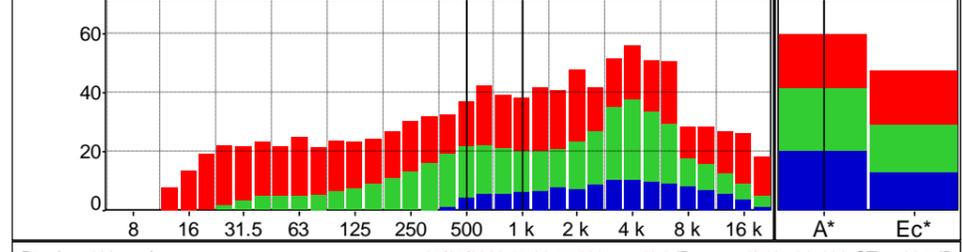
PERIODO	Leq(A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	32.2	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

TIME HISTORY

Medio G1 P5 [medio]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	21.1	1 k	19.7	A*	40.9
Min G1 P5 [Min]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	3.9	1 k	5.8	A*	19.6
Max G1 P5 [Max]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	36.5	1 k	37.5	A*	59.1



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

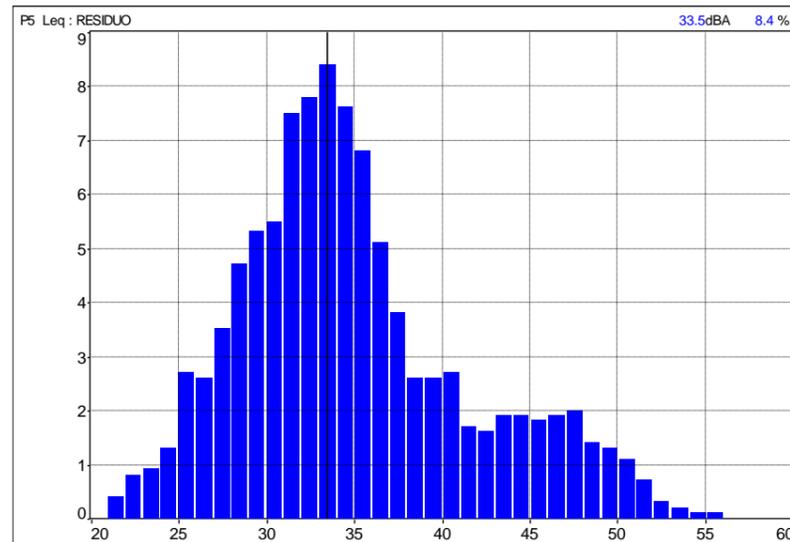
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P5

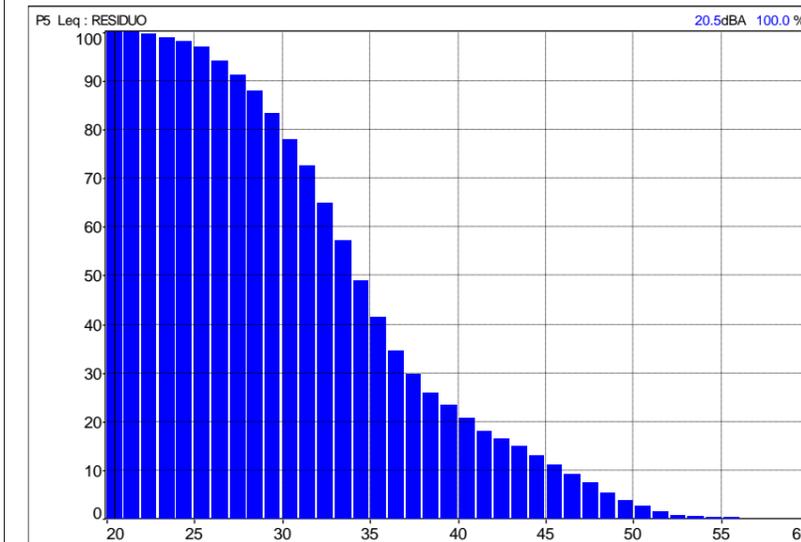
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_153155_154159.cmg			
Ubicazione	P5			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Unit	dB			
Periodo	5m			
Inizio	25/05/2020 15:31:55:000			
Fine	25/05/2020 15:41:55:000			
Sorgente	RESIDUO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 15:31:55:000	41,2	24,1	56,7	00:05:00:000
25/05/2020 15:36:55:000	40,5	21,6	55,7	00:05:00:000
Globali	40,9	21,6	56,7	00:10:00:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

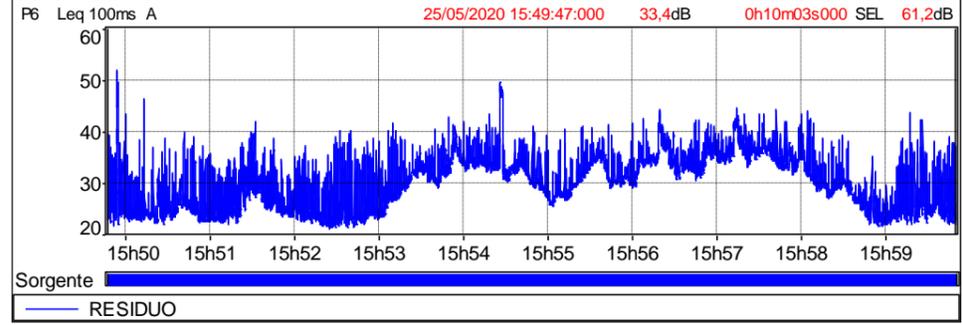
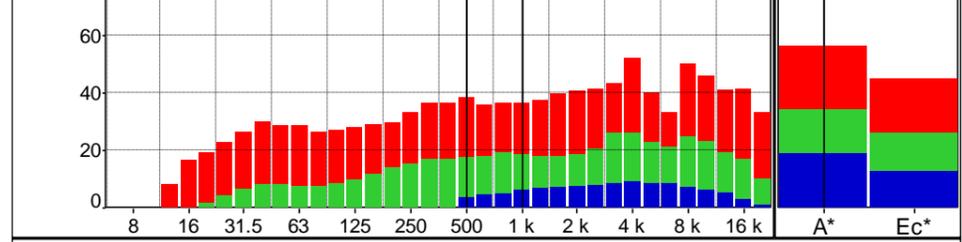
PERIODO	Leq(A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	40.9	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

Medio G1 P6 [medio]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	17.1	1 k	17.9	A*	33.7
Min G1 P6 [Min]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	3.2	1 k	5.9	A*	18.8
Max G1 P6 [Max]	Hz:(dB(A)[2.000e-05Pa], RMS)	500	38.3	1 k	35.9	A*	56.0



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

DATI METEO STAZIONE LOCALE

DATA	25/05/2020
ORARIO	14:00-16:10
Temperatura media (°C)	24.4
Umidità relativa media (%)	33.2
Pressione atmosferica media (hpa)	999.74
Velocità del vento media (m/s)	1.4
Velocità del vento massima (m/s)	4.8

DEVICE

Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 259712
Data ultima taratura	09/01/2020

PUNTO DI MISURA

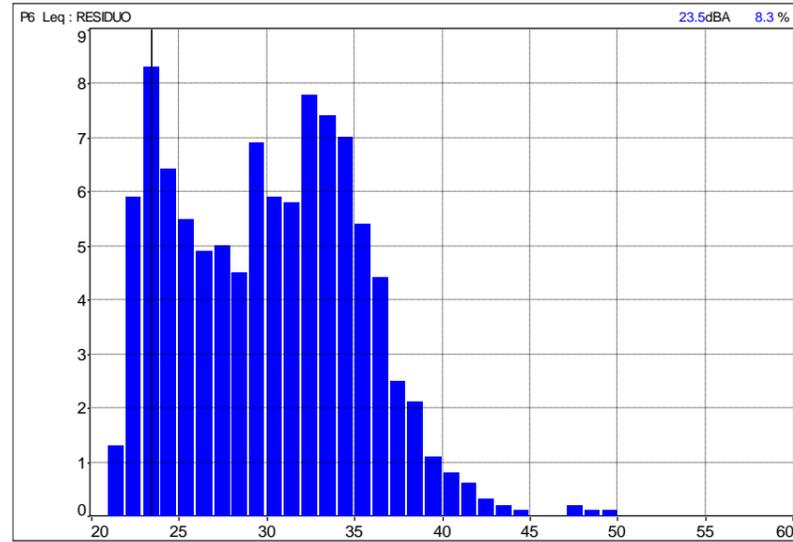
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P6

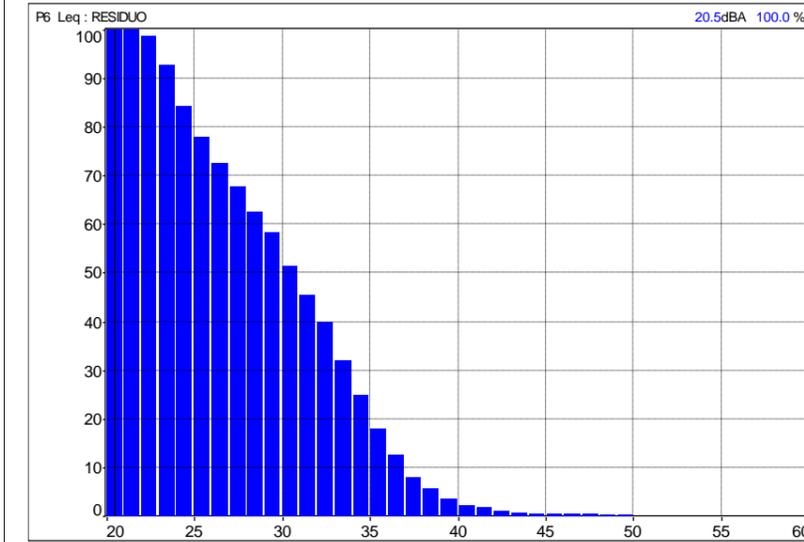
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20200525_154947_155950.cmg			
Ubicazione	P6			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Unit	dB			
Periodo	5m			
Inizio	25/05/2020 15:49:47:000			
Fine	25/05/2020 15:59:47:000			
Sorgente	RESIDUO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata
25/05/2020 15:49:47:000	32,8	21,1	51,9	00:05:00:000
25/05/2020 15:54:47:000	34,0	21,6	44,5	00:05:00:000
Globali	33,4	21,1	51,9	00:10:00:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

VALORI GLOBALI

PERIODO	L _{eq} (A)	LIMITE ACCETTABILITÀ
DIURNO	33.4	70
NOTTURNO	-	60

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

ALLEGATO 2 - Certificati di taratura della strumentazione utilizzata



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11168
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

2020/01/09

Latanza ing. Marcello
Via Costa, 25 - 74027 S. Giorgio Ionico (TA)

IPSLAB S.r.l. soc. unipersonale
Contrà Porti, 16 - 36100 Vicenza (VI)

T002/20

2020/01/03

Fonometro

01 dB

FUSION

11459

2020/01/09

2020/01/09

20-0006-RLA

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

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to the laws connected with Italian law n. 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 primari della catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura salvo diversamente specificato.

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
09/01/2020 11:39:54

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11169
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2020/01/09
- cliente
customer Latanza ing. Marcello
Via Costa, 25 - 74027 S. Giorgio Ionico (TA)
- destinatario
receiver IPLSLAB S.r.l. soc. unipersonale
Contrà Porti, 16 - 36100 Vicenza (VI)
- richiesta
application T002/20
- in data
date 2020/01/03

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore
manufacturer 01 dB
- modello
model FUSION
- matricola
serial number 11459
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020/01/09
- data delle misure
date of measurements 2020/01/09
- registro di laboratorio
laboratory reference 20-0007-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1997 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA presta la capacità di misura e di taratura con competenze metrologiche del Centro e di riferimento del taratura eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted in accordance to Decrees connected with Italian Law N° 273/1997 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attua la calibratura e 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 misura e la data di inizio della catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They refer only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95% (normalmente il fattore k vale 2).
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T - Ingegnere
Data e ora della firma:
09/01/2020 11:41:19

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11170
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2020/01/09**

- cliente
customer **Latanza ing. Marcello**
customer **Via Costa, 25 - 74027 S. Giorgio Ionico (TA)**

- destinatario
receiver **IPSLAB S.r.l. soc. unipersonale**
receiver **Contrà Porti, 16 - 36100 Vicenza (VI)**

- richiesta
application **T002/20**

- in data
date **2020/01/03**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Calibratore**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **CAL 21**

- matricola
serial number **34975459**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2020/01/09**

- data delle misure
date of measurements **2020/01/09**

- registro di laboratorio
laboratory reference **20-0008-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA testa la capacità di misura e di taratura e competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

The certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted in accordance to decrees connected with Italian law n. 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 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 e prima copia della catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained by 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

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
09/01/2020 11:42:34

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 3 - Attestazione iscrizione ENTECA Elenco Nazionale TECnici Competenti in Acustica



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6966
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	TA054
Cognome	Latanza
Nome	Marcello
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 83 del 14.12.2016 - Provincia di Taranto
Luogo nascita	Taranto
Data nascita	13/03/1976
Codice fiscale	LTNMCL76C13L0490
Regione	Puglia
Provincia	TA
Comune	San Giorgio Ionico
Via	Via Costa
Cap	74027
Civico	25
Nazionalità	
Dati contatto	marcellolatanza@alice.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

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

