

**PARCO FOTOVOLTAICO ED OPERE CONNESSE
COMUNE DI AQUILEIA
POTENZA IMPIANTO 75,832 MW**

VALUTAZIONE PREVENTIVA DELL'IMPATTO ACUSTICO

01/12/2023	00	Emissione per gli enti	Mascherin Fabio	Pharos Srl GDM	Pharos Srl GDM
	00				
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale			ID Documento Appaltatore Cod059_FV_BPR_00067		

Sommario

1	REVISIONI	3
2	PREMESSA.....	4
3	Normativa di riferimento.....	4
4	INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'.....	10
5	INQUADRAMENTO DEI RICETTORI.....	13
6	Verifica del clima acustico dell'area.....	14
7	Valutazione incertezza di misura.....	18
8	IMPIANTO IN PROGETTO.....	20
9	Simulazione delle immissioni acustiche.....	27
10	CONCLUSIONI.....	35
11	ALLEGATI	36
11.1	CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE	37
12	REPORT DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE	51



ID Documento Committente
Cod059_FV_BPR_00067_00

Pagina
3 / 53

Numero
Revisione

00

1 REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE
00	Dicembre 2023	Prima emissione

 <p>iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.</p>	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 4 / 53
		Numero Revisione
		00

2 PREMESSA

La presente valutazione è redatta sulla base della Legge quadro sull'inquinamento acustico n°447/95, per stimare il livello di rumore immesso realizzazione di un parco solare fotovoltaico e le relative opere di connessione, da installare su una superficie complessiva di intervento pari a circa 137,53 ha, situata nel Comune di Aquileia (UD) nei pressi della ex SP 91 (ora SR UD 91) in località IV Partita, e diviso in 6 diversi sottocampi.

Il documento è stato elaborato da Mascherin Fabio, iscritto all'elenco regionale dei "Tecnici competenti a svolgere attività nel campo dell'acustica" con decreto n. ALP.10-216-INAC/389 del 15/02/2010., e iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Acustici al n. 2928.

Identificazione catastale aree di proprietà

Comune: Aquileia

Foglio 5, particelle: 272/1 – 281/6 – 273/1 – 281/2 – 281/12 – 281/1 – 296/3 – 301/24 – 301/27 – 301/11 – 1443 – 301/31 – 301/12 – 303/1 – 301/25 – 296/4 – 281/19, per un totale di 118,1513 ha.

Foglio 4, particelle: 296/1 – 296/2 – 296/5 – 332/1 – 331 – 330/4 – 330/3 – 330/2 – 330/1 – 329/1 – 320/2 – 329/2 – 328/2 – 328/1 – 327 – 326 – 328/3, per una superficie totale di 19,3828 ha.

Superficie di proprietà complessiva coinvolta: 137,5341 ha.

Identificazione catastale aree Stazione Elettrica e Sottostazione Utente

Comune: Aquileia

Foglio 5, particella: 300. Le Stazioni sono caratterizzate da un sedime di circa 1,55 ha.

Tutte le aree coinvolte nel progetto sono occupate da terreni a destinazione agricola con coltura di seminativi

Il Parco Fotovoltaico sarà installato su delle fondazioni a zavorra, e avrà una potenza nominale di 75,832 MWp.

Il numero totale di pannelli è 108332, mentre le zavorre saranno 27224.

Il Parco Solare Fotovoltaico sarà del tipo grid-connected, collegato alla rete elettrica dell'ente gestore della rete ad Alta Tensione RTN tramite la realizzazione di una Sottostazione Utente.

Nel contesto odierno, la produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili è una scelta responsabile nei confronti soprattutto delle generazioni future, e rispecchia pienamente la sempre maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 sono necessari almeno 31 GW di energia prodotta da impianti fotovoltaici, considerando che attualmente la produzione di energia da questa fonte si attesta intorno ai 21 GW.



Figura 1.1: Render impianto fotovoltaico (vista a volo d'uccello sottocampi 5, 4, 6, 3)

	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 6 / 53
		Numero Revisione
		00

Si tiene a precisare che il progetto in questione è una rivisitazione parziale di impianti già autorizzati con i decreti del Servizio Energia della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia numero:

- 829 del 27/03/2012;
- 1821 del 03/08/2012;
- 1767 del 26/07/2013;
- 1165 del 12/06/2014;
- 1163 del 12/06/2014;
- 1164 del 12/06/2014;
- 1166 del 12/06/2014.

In particolare, la nuova configurazione proposta, **presenta delle implementazioni relative ai seguenti aspetti:**

- **migliore distribuzione** nello spazio **dei pannelli ed utilizzazione dei terreni** interessati dal progetto;
- **mantenimento dell'attuale assetto idraulico** delle aree, con un miglioramento degli aspetti relativi alla sicurezza;
- maggiore **resa nella produzione di energia elettrica**;
- **miglioramenti e innovazioni tecnologiche** dei vari componenti dell'impianto, rispetto al progetto precedente;
- un generale **affinamento dell'assetto** dell'impianto.

 <p>iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.</p>	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 7 / 53
		Numero Revisione
		00

3 Normativa di riferimento

Le norme di riferimento applicate nella elaborazione della presente relazione sono di seguito indicate:

- Legge 26.10.1995, n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.11.1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
Allo scopo di conoscere il livello di rumorosità emessa dall'attività in rapporto all’ambiente e ai rischi ad esso associato, viene effettuato un confronto con i limiti previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 riferiti alle classi di destinazione d’uso del territorio su cui insiste lo stabilimento.
Il D.P.C.M. 14 Novembre 1997, determina i valori limite delle sorgenti sonore.
Tali limiti sono indicati nelle Tabelle 1 e 2 di seguito riportate e si riferiscono alla classificazione del territorio in caso di presenza di zonizzazione comunale.

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 8 / 53
		Numero Revisione
		00

Tabella 1 D.P.C.M. 14 Novembre 1997 Tabella A Classificazione del territorio comunale (art. 1)

Classe I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	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
Classe III	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
Classe IV	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
Classe V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
Classe VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 2 – D.P.C.M. 14 Novembre 1997 valori limite di emissione e valori limite assoluti di immissione

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO	VALORI LIMITE				DIFFERENZIALE diurno / notturno
	ASSOLUTI DI EMISSIONE		ASSOLUTI DI IMMISSIONE		
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 6:00)	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 6:00)	
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40	5 / 3
II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	
III Aree di tipo misto	55	45	60	50	
IV Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	
V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	-

	<p style="text-align: center;">ID Documento Committente</p> <p style="text-align: center;">Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 9 / 53
		Numero Revisione
		00

Tabella 2.1 – limiti di accettabilità - Leq in dB(A) - (DPCM 01.03.1991)

Zonizzazione Acustica	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 6:00)	Limite differenziale diurno / notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60	5 / 3
Zona A (art. 2, DM 1444/68)	65	55	5 (3)
Zona B (art. 2, DM 1444/68)	60	50	5 (3)
Zona esclusivamente industriale	70	70	-

4 INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITA'

Ragione sociale	IREN S.p.A.
Attività	<p>Presso il sito attualmente destinato ad uso agricolo, verranno installati una serie di campi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, con potenza totale massima di progetto di 75,872 MWp.</p> <p>Presso il sito potranno essere eseguite occasionali operazioni di controllo e manutenzione degli impianti di produzione dell'energia elettrica.</p>
Ubicazione attività svolta	

Inquadramento urbanistico

Attualmente il P.R.G. del Comune di Aquileia identifica la zona di indagine dove insisterà l'impianto come Zona Omogenea E - Agricola



Legenda:

ZONA OMOGENEA E - AGRICOLA

Norme tecniche di attuazione, Titolo IV, Art. 18

-  Sottozona E2 - Di interesse boschivo (Art. 18.1)
-  Sottozona E4 - Di interesse paesaggistico (Art. 18.2)
-  Sottozona E5 - Di preminente interesse agricolo (Art. 18.3)
-  Sottozona E6 - Di interesse agricolo (Art. 18.4)
-  Aree edificate in zona agricola (Art. 18.6)
-  Ambito per insediamento di impianti fotovoltaici (Art. 18.5)
-  Reti ecologiche da realizzare
-  E6A Zona artigianale complementare all'attività agricola esistente (art. 18)
-  E6B Zona artigianale complementare all'attività agricola in previsione (art. 18)

**Inquadramento
acustico**

Il Comune di Aquileia non ha provveduto ad eseguire una Classificazione Acustica del Territorio; pertanto, in attesa che il Comune provveda agli adempimenti previsti dall'art. 6 comma 1, lettera a) della L. 475/95, si applicano i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91:

Limite DIURNO **70dB(A)**

Limite NOTTURNO **60 dB(A)**

5 INQUADRAMENTO DEI RICETTORI

Nei pressi dell'area che è occupata dall'attività non sono presenti dei ricettori contermini, in quanto l'area si trova in una zona prevalentemente agricola poco urbanizzata.

Pertanto, per valutare l'impatto acustico generato sono stati considerati dei punti di riferimento posizionati entro un metro dal confine di pertinenza dell'impianto fotovoltaico



Mapa ubicazione punti di riferimento.

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 14 / 53
		Numero Revisione
		00

6 Verifica del clima acustico dell'area

Per la verifica del clima acustico presente nell'area in oggetto, sono state eseguite delle misure fonometriche in data 18 aprile 2023 in condizioni meteorologiche buone con ventosità inferiore a 2 m/sec.

I rilievi strumentali sono stati eseguiti impiegando la seguente catena strumentale:

Tipo	Marca e modello	N. Matricola
Fonometro Integratore	Larson Davis 824	2789
Calibratore di livello sonoro	Larson Davis Cal 250	1745

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportati negli allegati alla presente relazione.

Di seguito è riportata una mappa dove sono indicati i punti di rilievo eseguiti.



Posizione punti di misura

Risultati delle misure

Misura	Tempo di riferimento T_R	Tempo di misura T_M		Leq dB(A)	Leq' dB(A)	Impulsivi	Tonali	LN95
		Ora inizio	Ora fine					
Punto 1 - Diurno	6.00 – 22.00	17.55	18.10	44.0	44.0	NO	NO	34,0
Punto 1 - Notturno	22.0 - 6.00	22.04	22.19	39,4	39,5	NO	NO	36,1

Leq' approssimato al 0,5 dB come da normativa e tenuto conto delle componenti impulsive (K_i), tonali (K_T), e di bassa frequenza (K_B).

Descrizione Misure

	ID Documento Committente	Pagina 16 / 53
	Cod059_FV_BPR_00067_00	Numero Revisione
		00

Misura	Leq dB(A)	NOTE
Punto 1 - Diurno	38.5	Sorgenti attive dovute all'attività produttiva: Nessuna Sorgenti attive non dovute all'attività produttiva: Rumore ambientale non identificabile.
Punto 1 - Notturno	37,5	Sorgenti attive dovute all'attività produttiva: Nessuna Sorgenti attive non dovute all'attività produttiva: Rumore ambientale non identificabile.

Leq' approssimato al 0,5 dB come da normativa.

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche (pioggia, nebbia, neve), durante il periodo di massimo disturbo e in assenza di eventi eccezionali.

Laddove presenti, nelle misure sono indicati i fattori correttivi (Ki), intesi come 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:

- presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB: ai fini del riconoscimento dell'impulsività' di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAI_{max} e LAS_{max} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento. Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:
 - l'evento è ripetitivo;
 - la differenza tra LAI_{max} e LAS_{max} è superiore a 6 dB;
 - la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAF_{max} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;

- presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB: al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast.

	<p style="text-align: center;">ID Documento Committente</p> <p style="text-align: center;">Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 17 / 53
		Numero Revisione
		00

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz .

Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB .

Si applica il fattore di correzione KT, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro;

- presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB: se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Le misure sono state eseguite allo scopo di verificare il clima acustico presente nell'area in oggetto.

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 18 / 53
		Numero Revisione
		00

7 Valutazione incertezza di misura

Tutte le misure tecniche sono affette da una certa imprecisione, dovuta a fattori di tipo strumentale, alle tecniche di misura utilizzate e alle condizioni ambientali in cui la misura viene eseguita.

Pertanto, nel riportare i risultati delle misurazioni è necessario fornire un'indicazione quantitativa dell'attendibilità del risultato ottenuto.

Il rapporto tecnico UNITR 11326-1:2009 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica" - Parte 1: Concetti generali, fornisce gli strumenti per la valutazione dell'incertezza per l'esecuzione delle misure e dei calcoli in acustica ambientale, in conformità alla norma UNI CEI ENV 13005:2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"

INCERTEZZA VALUTAZIONE SORGENTI

La valutazione dell'incertezza deve tenere in considerazione i seguenti contributi:

		Parametro
Strumentazione di misura	Calibratore	U_{strum}
	Misuratore di livello sonoro	
Posizione di misura	Distanza sorgente ricettore	U_{dist}
	Distanza superfici riflettenti	U_{rifi}
	Altezza dal suolo	U_{alt}

L'incertezza composta si ottiene dalla radice quadrata della somma dei quadrati delle diverse incertezze:

$$u_c(L_{\text{Aeq,T}}) = \sqrt{u_{\text{strum}}^2 + u_{\text{dist}}^2 + u_{\text{rifi}}^2 + u_{\text{alt}}^2}$$

L'incertezza estesa viene calcolata considerando un livello di fiducia al 95% come suggerito dal rapporto tecnico UNI/TR11326 (fattore di copertura $k=1.96$).

$$U = k \times U_c$$

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 19 / 53
		Numero Revisione
		00

Valutazione dell'incertezza delle misure eseguite

Punto di misura	U _{strum} (dB)	U _{dist} (dB)	U _{rifl} (dB)	U _{alt} (dB)	U _c (dB)	U (dB)
Punto 1	0,49	0,03	0,18	>0,01	0,52	1,02

INCERTEZZA MODELLI DI CALCOLO

La valutazione dell'incertezza nei modelli di calcolo previsionale, per la valutazione della presenza acustica delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante, devono tenere in considerazione i seguenti contributi:

- Incertezza nei dati di ingresso;
- Incertezza del modello matematico;
- Incertezza del modello software;
- Incertezza di rappresentazione;
- Incertezza nel modello costruito.

Per i calcoli e le simulazioni acustiche è stato utilizzato il software di calcolo SoundPlan[®], per il quale la casa editrice dichiara un'incertezza estesa di 2,0 dB

8 IMPIANTO IN PROGETTO

Dati generali del progetto

INFORMAZIONI GENERALI	
Regione	Friuli Venezia Giulia
Ente di decentramento regionale	Udine
Comune	Aquileia
Località	Località IV Partita
Coordinate	45°45'22.23" N 13°20'04.15" E
Superficie netta area impianto	110,8800 ha
Superficie netta area SE e SSU	1,5500 ha
Superficie proprietà interessata	137,5341 ha
Orografia, curve di livello	-2 ~ +1 m s.l.m.
Perimetro dell'area recintata parco fotovoltaico	~ 13.686 m
Perimetro dell'area recintata SE e SSU	~ 646 m
Mitigazione del perimetro	~ 13.686 m
Campi fotovoltaici	N. 1
Numero sottocampi	N. 6
Accessi carrai e pedonali	N. 7
Zavorre	27.224
Potenza Elettrica Totale	75,832 MW
Moduli fotovoltaici marca Canadian Solar TOPBiHiKu7 700W	N. 108332
Tracker marca Convert da 56, 28 e 14 moduli	N. 2268
Inverter di campo / skid marca SMA MV Power Station	N. 20
Stazione Elettrica Terna	N. 1
Sottostazione Utente	N. 1
Produzione elettrica specifica annua	1.519,00 kWh/kWp/anno
Produzione media annua energia elettrica	115.189,42 MWh/anno
CO2 evitata all'anno	61.050 t
CO2 non emessa nel periodo di vita impianto (30 anni)	1.831.512 t

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 21 / 53
		Numero Revisione
		00

Il progetto dell'impianto fotovoltaico prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale, est-ovest. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno, ove il terreno risultasse idoneo. Il numero di moduli totali impiegati sarà di 118508, per cui considerando gli inseguitori da 52 pannelli ciascuno, le strutture necessarie saranno n. 2279.

Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, riducendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

La potenza complessiva prevista è di 75,872 MWp; l'energia prodotta dai pannelli in corrente continua verrà convogliata a degli inverter, che provvederanno a convertirla in corrente alternata, e dunque utilizzabile dalla rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN).

Gli inverter saranno del tipo centralizzato, collocati in campo in area non occupata dai pannelli; i prefabbricati presenti in loco ospiteranno gli inverter e la cabina elettrica MT generale di campo. Nel "Campo 6" invece saranno presenti anche i moduli storage, la cabina di trasformazione dedicata agli storage, la cabina MT di consegna e trasformazione, i locali MT vari e Misure, nonché il box per gli uffici.

Si precisa che come previsto dalla Variante n. 18 al PRGC tutte le apparecchiature tecnologiche costituenti o comunque necessarie al funzionamento dell'impianto, quali trasformatori o altro, non costituiscono superficie coperta.

L'energia verrà erogata alla tensione di 30 kV e convogliata, mediante linee in cavo interrato, alla Sottostazione Elettrica, a servizio di tutti gli impianti realizzati nell'Ambito, che si prevede di realizzare nell'angolo Nord-Occidentale del campo 6. A tal proposito il progetto della Sottostazione prevede di realizzare una cabina elettrica di trasformazione con funzione di protezione ed adattamento alla tensione del vicino elettrodotto a 132 kV "Planais-Belvedere (T.23.404)" a cui collegarsi in ENTRA- ESCI (unica rete esterna necessaria per le esigenze relative all'esercizio dell'impianto) e, in adiacenza ad essa, una parte da mettere a disposizione dell'operatore TERNA per gestire la connessione. Si rimanda ai paragrafi successivi per una descrizione dettagliata dell'opera.

Quali strutture di supporto dei "tracker" verranno utilizzati pali circolari in acciaio ancorati ad un basamento in calcestruzzo.

	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 22 / 53
		Numero Revisione
		00

Elenco delle sorgenti in progetto

SORGENTE	Potenza Acustica Lw dB(A)	Periodo di attività Giornaliero
n. 24 Inverter (posizionati all'interno della cabina di trasformazione)	58,0^(*)/unità	24ore

(*) Potenze sonore ricavate secondo le metodiche della norma UNI 10855 o dai manuali di uso e manutenzione forniti dal costruttore







	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BPR_00067_00</p>	Pagina 27 / 53
		Numero Revisione
		00

9 Simulazione delle immissioni acustiche

Ai fini della valutazione delle immissioni acustiche prodotte dal funzionamento dell'attività è stato creato un modello del territorio e delle sorgenti sonore effettive dell'attività in oggetto.

Successivamente si è determinata la mappatura dell'impatto acustico prodotto dalle attività produttive e commerciali presenti nell'area.

Le simulazioni, effettuate con l'ausilio del software SOUND PLAN, sono state eseguite utilizzando il modello di calcolo basato sulla ISO 3891 e ISO 9613 e considerando l'assorbimento dell'aria e del terreno, per quest' ultimo è stata ipotizzata l'installazione degli impianti su una superficie acusticamente simile a quella di progetto.

I calcoli sono stati eseguiti considerando una condizione tipica di esercizio dell'attività a pieno regime negli e con i volumi di traffico orari previsti.

Per l'emissione da traffico stradale si è fatto riferimento al Nouvelle Methode du Presion du Bruit - Routes 2008.

Di seguito vengono riportate le mappe di emissione durante il periodo diurno e durante il periodo notturno elaborate considerando il livello acustico a 4 m dal piano campagna.

Le simulazioni prendono in considerazione le seguenti condizioni:

- Condizione con il contributo dell'ambiente e senza contributo delle sorgenti in oggetto;
- Condizione con il contributo dell'ambiente e con il contributo delle sorgenti in oggetto;
- Condizione senza il contributo dell'ambiente con il contributo delle sorgenti in oggetto.



Stato di fatto con contributo ambiente esterno- periodo diurno.



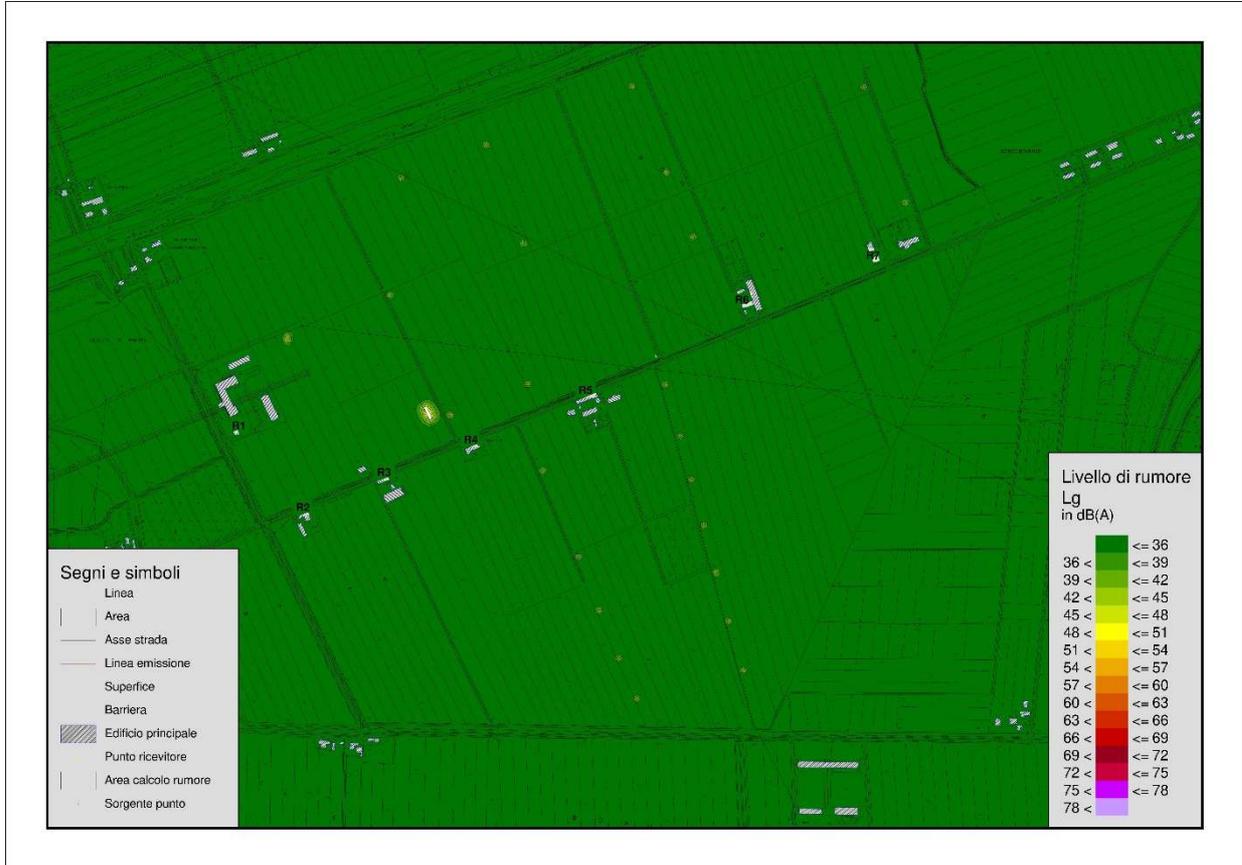
Stato di fatto con contributo ambiente esterno- periodo notturno.



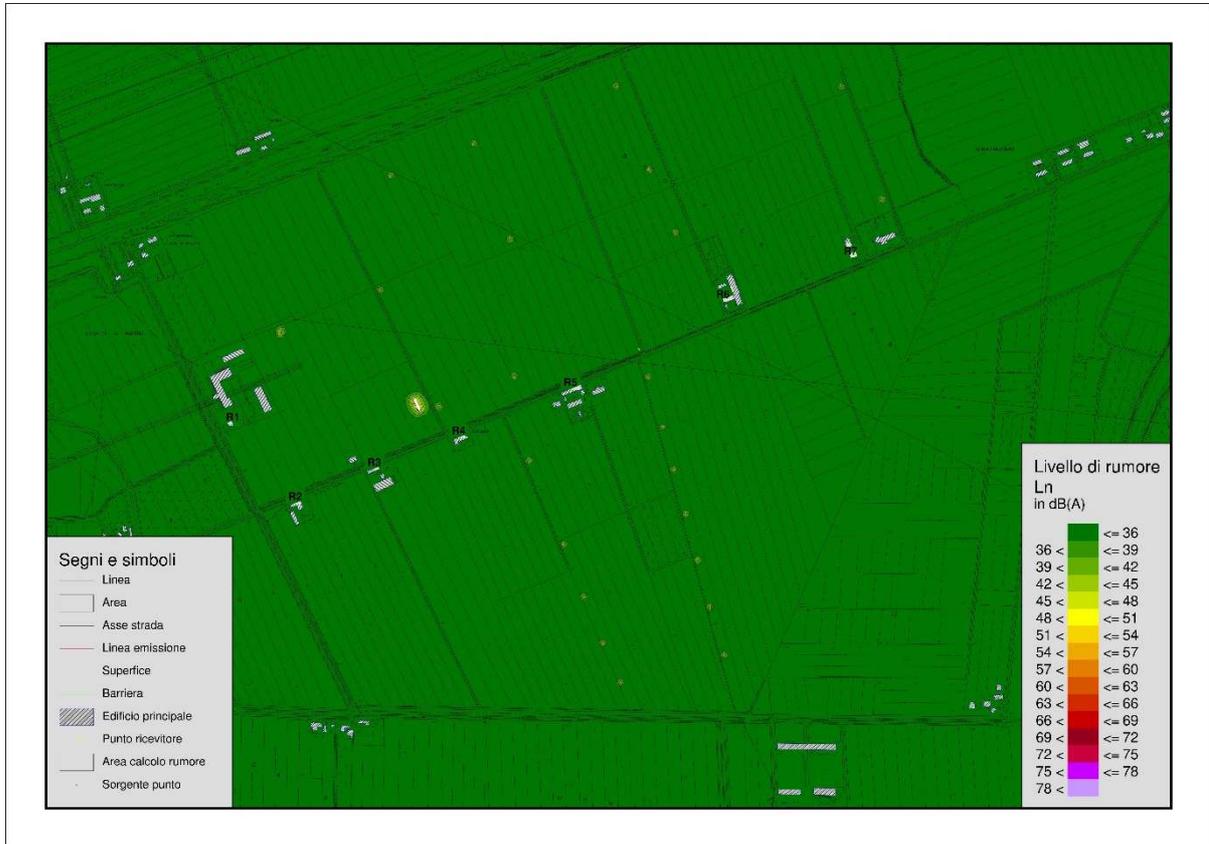
Stato di progetto campo fotovoltaico con contributo ambiente esterno- periodo diurno.



Stato di progetto campo fotovoltaico con contributo ambiente esterno- periodo notturno.



Stato di progetto campo fotovoltaico senza contributo ambiente esterno- periodo diurno.



Stato di progetto campo fotovoltaico senza contributo ambiente esterno- periodo notturno.

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 34 / 53
		Numero Revisione
		00

Risultati delle simulazioni immissioni acustiche periodo diurno

Ricevitore	Diurno (06:00 – 22:00) dB(A)			Limite DPCM 01.03.1991
	Contributi sorgenti ambientali senza sorgenti campo fotovoltaico (*)	Contributi sorgenti ambientali con sorgenti campo fotovoltaico (*)	Contributi solo sorgenti campo fotovoltaico (*)	
R1	38,4	38,4	13,2	70
R2	43,8	43,8	12,9	
R3	46,7	46,7	18,8	
R4	42,3	42,4	22,7	
R5	46,6	46,7	15,3	
R6	38,7	38,7	13,0	
R7	39,4	39,4	8,5	

(*) Posizione calcolata a 1m dalla facciata del ricevitore.

Risultati delle simulazioni immissioni acustiche periodo notturno

Ricevitore	Notturno (22:00 – 06:00) dB(A)			Limite DPCM 01.03.1991
	Contributi sorgenti ambientali senza sorgenti campo fotovoltaico (*)	Contributi sorgenti ambientali con sorgenti campo fotovoltaico (*)	Contributi solo sorgenti campo fotovoltaico (*)	
R1	38,3	38,3	13,2	60
R2	38,3	38,3	12,9	
R3	38,3	38,3	18,8	
R4	38,3	38,3	22,7	
R5	38,3	38,3	15,3	
R6	38,4	38,4	13,0	
R7	38,5	38,5	8,5	

(*) Posizione calcolata a 1m dalla facciata del ricevitore.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 35 / 53
		Numero Revisione
		00

10 CONCLUSIONI

In seguito alle misure, ai calcoli e alle simulazioni eseguite, il clima acustico prodotto dall'installazione del campo fotovoltaico in progetto risulterà essere compatibile con i limiti previsti durante i periodi diurno e notturno, come indicato dal D.P.C.M. 01.03.1991.

 Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 36 / 53
		Numero Revisione
		00

11 ALLEGATI

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 37 / 53
		Numero Revisione
		00

11.1 CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE



ID Documento Committente
Cod059_FV_BPR_00067_00

Pagina
38 / 53

Numero
Revisione

00

LARSON DAVIS 824



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 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 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-1,8	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	128,1
Mezzo -	128,2

Dev. /dB	Toll. /dB
-0,1	(-1,8;1,8)



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 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 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
130	0,0	(-1,1;1,1)
110	0,0	(-1,1;1,1)
100	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
130	0,1	(-1,1;1,1)
110	0,0	(-1,1;1,1)
100	0,0	(-1,1;1,1)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	-0,1	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 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**



Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
115	0,0	(-1,1;1,1)
116	0,0	(-1,1;1,1)
117	0,0	(-1,1;1,1)
118	0,1	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
120	0,1	(-1,1;1,1)
121	0,1	(-1,1;1,1)
122	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	-0,1	(-1,1;1,1)
59	-0,1	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
48	0,1	(-1,1;1,1)
47	0,0	(-1,1;1,1)
46	0,0	(-1,1;1,1)
45	0,1	(-1,1;1,1)
44	0,1	(-1,1;1,1)



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 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 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,2	(-2;2)
63	0,1	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,2	(-1,6;1,6)
4k	1,0	(-1,6;1,6)
8k	1,6	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,7	(-6;3)
16k	-2,1	(-17;3,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	-0,8	(-2;2)
63	0,0	0,0	-0,2	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	-0,1	0,0	(-1,6;1,6)
8k	-0,2	-0,2	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,2	-0,2	-0,1	(-6;3)
16k	-0,4	-0,4	-0,1	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
107,9	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,6

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	13,7
C	17,3
Z	20,2



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 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 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB



ISO AMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
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 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15165
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro LARSON DAVIS tipo 824 matricola n° 2789
Preamplificatore LARSON DAVIS tipo PRM 902 matricola n° 0854
Capsula Microfonica BSWA tipo MP201 matricola n° 460842

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	22,5	22,5
Umidità relativa / %	50,0	67,2	67,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1013,78	1013,82

DICHIARAZIONE

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, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.



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 15165
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/10/14
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Mascherin Fabio Via Torrate, 12/1 - 33078 San Vito al Tagliamento (PN)
- richiesta <i>application</i>	T556/22
- in data <i>date</i>	2022/10/13
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	2789
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/10/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/10/13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-1260-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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:
01/12/2022 17:03:44



ID Documento Committente
Cod059_FV_BPR_00067_00

Pagina
47 / 53

Numero
Revisione

00

LARSON DAVIS CAL200



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 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15166
Certificate of Calibration

RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
251,20	114,00	248,98	-0,88	0,04	0,92	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
251,20	114,00	113,89	-0,11	0,15	0,26	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
251,20	114,00	0,57	0,26	0,83	3,00

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.



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 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15166
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CA 250 matricola n° 1745

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	21,9	21,9
Umidità relativa / %	50,0	67,2	67,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1012,45	1012,45

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 0,20 dB
	125 Hz 0,18 dB
	da 250 a 1 kHz 0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz 0,18 dB
	8 kHz 0,26 dB
	12,5 kHz 0,30 dB
	16 kHz 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB



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 15166
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/10/14
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Mascherin Fabio Via Torrate, 12/1 - 33078 San Vito al Tagliamento (PN)
- richiesta <i>application</i>	T556/22
- in data <i>date</i>	2022/10/13
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CA 250
- matricola <i>serial number</i>	1745
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/10/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/10/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-1261-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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:
01/12/2022 17:04:20

	ID Documento Committente Cod059_FV_BPR_00067_00	Pagina 51 / 53
		Numero Revisione
		00

12 REPORT DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE

Nome misura: P1 Diurno

Data misura: 18/04/2023

Località: Pharos

Ora inizio: 17:55:39

Durata: 900.3 sec.

Ora termine: 18:10:39

Tempo di integrazione: 0.3 s.

Descrizione e note: Misura di fondo ambientale

Operatore: Mascherin Fabio

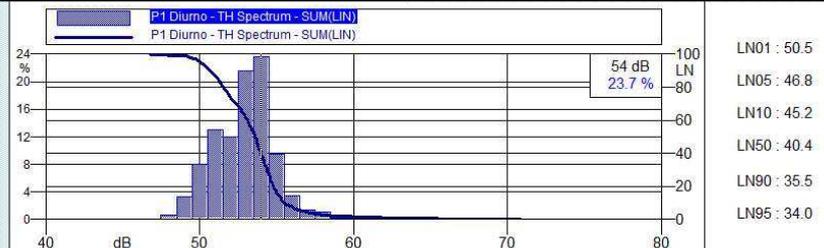
Strumentazione: Larson-Davis 824 Matr. A2789

Calibratore: Larson Davis Cal 200

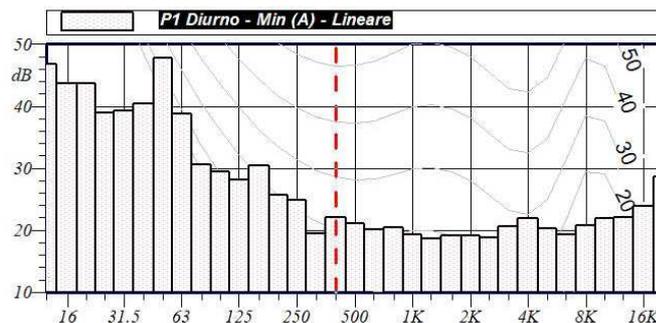
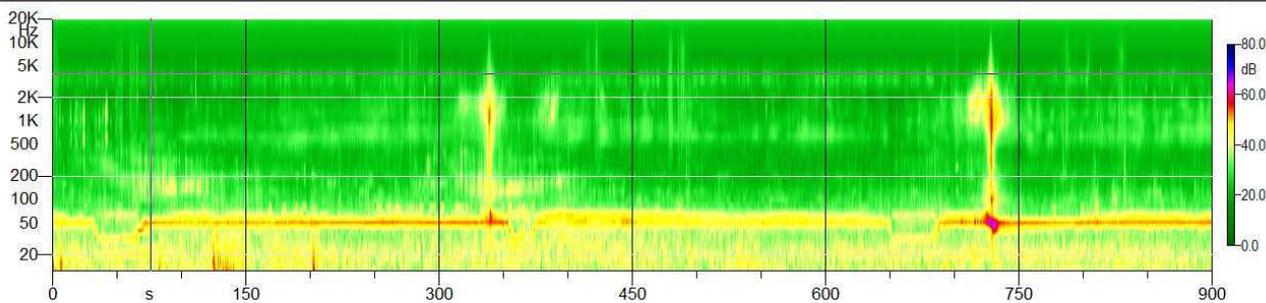
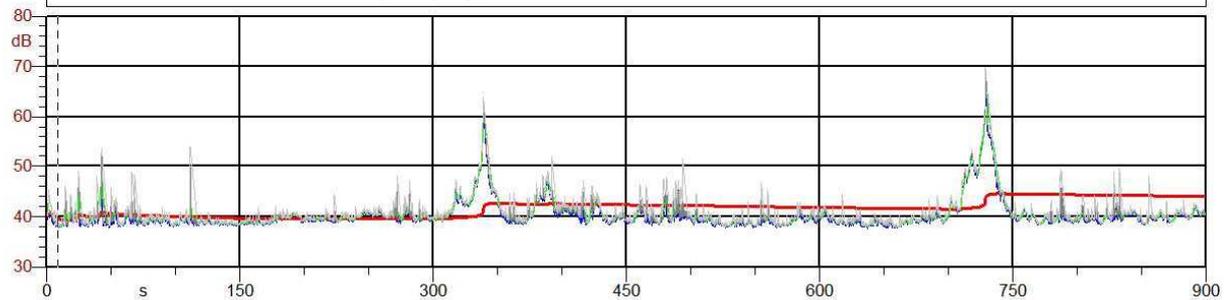
Minimo Leq (A): 37.6 dB(A)

Leq(A) = 44.0 dBA

Massimo Leq (A): 68.6dB(A)



P1 Diurno - Time History - Leq (A)
 P1 Diurno - Time History - Leq (A)
 P1 Diurno - Time History - Max (A Slow)
 P1 Diurno - Time History - Max (A Fast)
 P1 Diurno - Time History - Max (A Impl)



Leq Lineare minimi					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	46.9 dB	160 Hz	30.4 dB	2000 Hz	19.2 dB
16 Hz	43.7 dB	200 Hz	25.7 dB	2500 Hz	18.8 dB
20 Hz	43.6 dB	250 Hz	24.9 dB	3150 Hz	20.6 dB
25 Hz	38.9 dB	315 Hz	19.4 dB	4000 Hz	22.0 dB
31.5 Hz	39.2 dB	400 Hz	22.1 dB	5000 Hz	20.2 dB
40 Hz	40.4 dB	500 Hz	21.1 dB	6300 Hz	19.4 dB
50 Hz	47.8 dB	630 Hz	20.1 dB	8000 Hz	20.8 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	20.4 dB	10000 Hz	21.9 dB
80 Hz	30.7 dB	1000 Hz	19.3 dB	12500 Hz	22.1 dB
100 Hz	29.4 dB	1250 Hz	18.6 dB	16000 Hz	23.9 dB
125 Hz	28.2 dB	1600 Hz	19.2 dB	20000 Hz	28.6 dB

Nome misura: P1 Notturmo

Data misura: 18/04/2023

Località: Pharos

Ora inizio: 17:55:39

Durata: 993.5 sec.

Ora termine: 18:27:54

Tempo di integrazione: 0.3 s.

Descrizione e note: Misura di fondo ambientale

Operatore: Mascherin Fabio

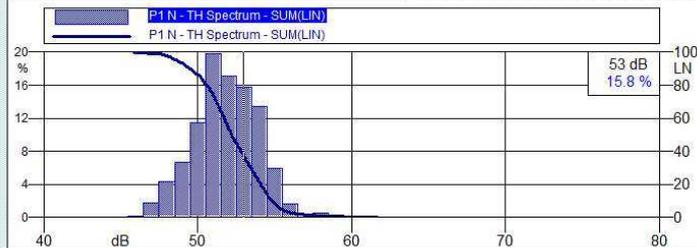
Strumentazione: Larson-Davis 824 Matr. A2789

Calibratore: Larson Davis Cal 200

Minimo Leq (A): 37.4 dB(A)

Leq(A) = 39.4 dBA

Massimo Leq (A): 68.6dB(A)



LN01: 47.9

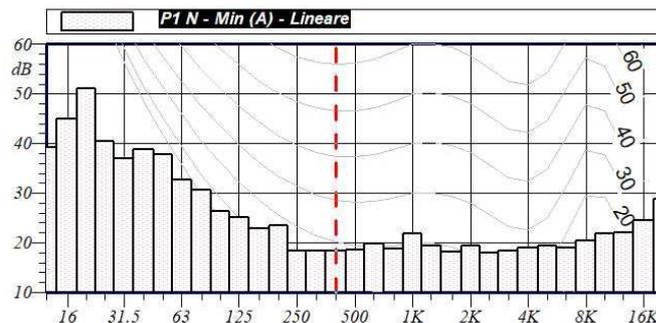
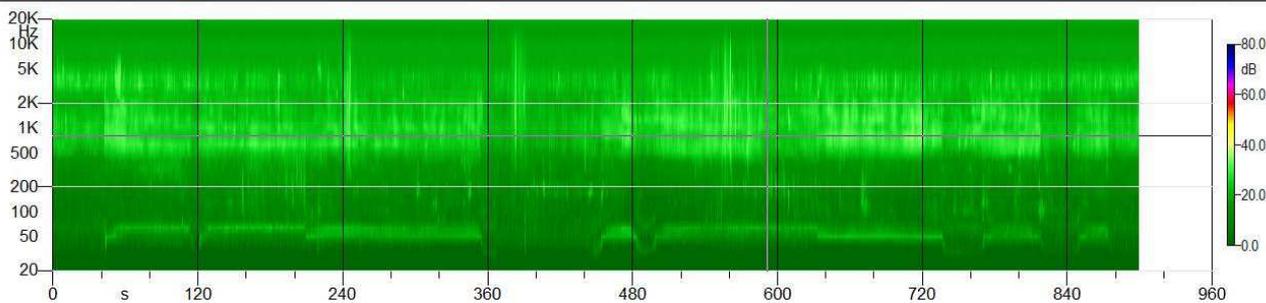
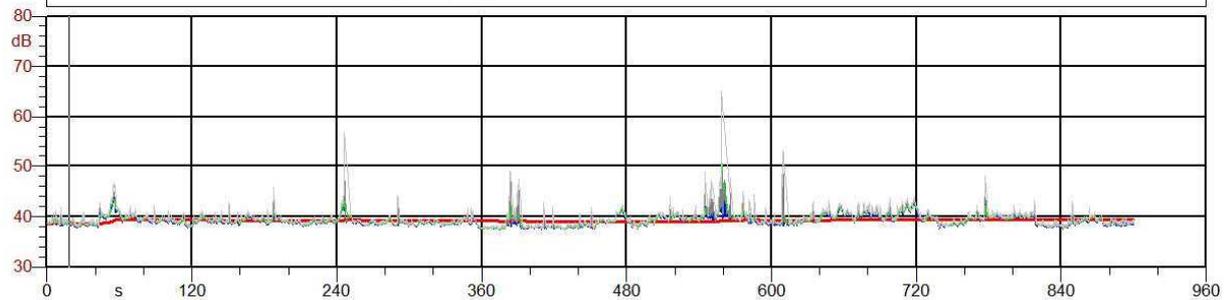
LN05: 45.7

LN10: 44.5

LN50: 40.2

LN90: 35.4

LN95: 34.0



Leq Lineare minimi					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	39.3 dB	160 Hz	22.9 dB	2000 Hz	19.3 dB
16 Hz	45.0 dB	200 Hz	23.5 dB	2500 Hz	17.9 dB
20 Hz	51.1 dB	250 Hz	18.3 dB	3150 Hz	18.4 dB
25 Hz	40.5 dB	315 Hz	18.4 dB	4000 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	37.0 dB	400 Hz	18.4 dB	5000 Hz	19.4 dB
40 Hz	38.8 dB	500 Hz	18.5 dB	6300 Hz	19.0 dB
50 Hz	37.9 dB	630 Hz	19.9 dB	8000 Hz	20.4 dB
63 Hz	32.6 dB	800 Hz	18.7 dB	10000 Hz	21.8 dB
80 Hz	30.6 dB	1000 Hz	21.9 dB	12500 Hz	22.1 dB
100 Hz	26.2 dB	1250 Hz	19.4 dB	16000 Hz	24.4 dB
125 Hz	25.1 dB	1600 Hz	18.1 dB	20000 Hz	28.8 dB