



BIOCENTRO

Data
01/08/2023
Prot 2300396

REGIONE MOLISE

COMUNE DI ROTELLO
CAMPOBASSO

PROPONENTE: **CEPPETO SOLAR S.r.l.**
PROGETTISTA: **STUDIO MASC SOCIETA' COOPERATIVA**



RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO
ACUSTICO

**Progetto di impianto Agrivoltaico dalla
potenza nominale di 27.185 kWp
denominato "ROTELLO"**

Riferimenti di norma:
Legge n. 447/95 e decreti attuativi

RESPONSABILE TECNICO E REVISORE DI
PROGETTO

**DR.SSA SIMONETTA DE LUCA
MUSELLA**

Iscritta all'Ordine dei Chimici n. 1652,
socio votante ACGIH n. 308774



TECNICO RILEVATORE



ZAMBRANO DOTT.SSA ANGELINA
Ordine Nazionale Biologi n. 4731
Tecnico competente in Acustica
Ambientale D.D. n. 998/01

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA | 4 |
| 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI..... | 5 |
| 3. ASPETTI CARATTERIZZANTI IL SITO..... | 11 |
| 4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO | 12 |
| 5. ASPETTI CARATTERIZZANTI IL LOCALE CLIMA ACUSTICO | 15 |
| 6. MISURAZIONI IMPATTO ACUSTICO | 21 |
| 6.1 Periodo di riferimento | 21 |
| 6.2 Criteri e metodi di misura..... | 21 |
| 6.3 Tipologia dei parametri fonometrici acquisiti e condizioni ambientali | 22 |
| 6.4 Postazioni in cui sono stati effettuati i rilievi e tipologia di rilievi | 22 |
| 6.5 Valori rilevati..... | 23 |
| 7. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO | |
| 24 | |
| 7.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti | 24 |
| 7.2 Fasi lavorative | 24 |
| AREA A e B | 28 |
| 7.2.1 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere..... | 28 |
| 7.2.2 Realizzazione viabilità interna..... | 28 |
| 7.2.3 Realizzazione recinzione e posa cancello..... | 29 |
| 7.2.4 Posa cabine..... | 30 |
| 7.2.5 Realizzazione impianto FV..... | 31 |
| 7.2.6 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno..... | 31 |
| 7.2.7 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza | 32 |
| AREA C | 33 |
| 7.2.8 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere..... | 33 |
| 7.2.9 Realizzazione viabilità interna..... | 33 |
| 7.2.10 Realizzazione recinzione e posa cancello..... | 34 |
| 7.2.11 Posa cabine..... | 35 |
| 7.2.12 Realizzazione impianto FV..... | 36 |
| 7.2.13 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno..... | 36 |
| 7.2.14 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza | 37 |

| | |
|---|----|
| AREA D | 38 |
| 7.2.15 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere..... | 38 |
| 7.2.16 Realizzazione viabilità interna..... | 38 |
| 7.2.17 Realizzazione recinzione e posa cancello..... | 39 |
| 7.2.18 Posa cabine..... | 40 |
| 7.2.19 Realizzazione impianto FV..... | 41 |
| 7.2.20 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno..... | 41 |
| 7.2.21 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza | 42 |
| 8. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – REALIZZAZIONE CAVIDOTTO | 43 |
| 9. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – FASE DI ESERCIZIO..... | 46 |
| 10. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA..... | 47 |
| 11. CONCLUSIONI DELL'INDAGINE E RAPPORTO DI VALUTAZIONE | 48 |

Allegati:

- 1. Ortofoto riportante i punti di rilievo e rilievi*
- 2. Schede delle caratteristiche acustiche.*
- 3. Certificati di taratura del fonometro e del calibratore.*
- 4. Attestazione di iscrizione all'Albo Regionale dei tecnici competenti in Acustica Ambientale.*
- 5. Schede tecniche trasformatori.*

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.4 di 78</p> |
|---|---|--|

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Acustico previsionale è relativo al progetto di costruzione ed esercizio di un impianto Agrivoltaico dalla potenza nominale di 27,185 kWp denominato “ROTELLO”, sito nel Comune di Rotello (CB) in località Ceppetò al fine effettuare una valutazione previsionale dei valori di rumorosità massima prodotti durante la realizzazione e l’esercizio dell’impianto suddetto e il rispetto dei limiti massimi e differenziali di immissione ed emissione previsti dal *D.P.C.M.01/03/91*, dal *D.P.C.M.14/11/97* e dalla *L. 447/95*.

Per la suddetta valutazione sono state eseguiti dei rilievi e delle valutazioni fonometriche il giorno 16/06/2023, sull’area che ospiterà l’impianto.

A conclusione e sintesi della fase di valutazione di parametri fonometrici, la sottoscritta, Dr.ssa Angelina Zambrano, Biologo, iscritta all’Albo dei Biologi con n. 4731, all’Albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Salerno ed all’Albo Regionale Tecnici Competenti in Acustica Ambientale con studio professionale presso il laboratorio “BIOCENTRO s.r.l.” sito in Salerno alla Piazza R. Casalbore N 12 redige la presente relazione previsionale di impatto acustico.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

Elenco delle leggi, norme e regolamenti di cui alla presente relazione.

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447: "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1° marzo 1991: "Primi limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi in attesa dell'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico" Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, G.U. serie generale n. 280, 1/12/1997";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997: "Requisiti acustici passivi degli edifici";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, G.U. serie generale n. 76, 1/4/1998";
- Decreto Ministeriale 2 aprile 1968 n. 1444: "Limiti inderogabili di densità edilizia, altezza, distanza fra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico no a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'articolo 17 della L. 765 del 6/8/1967";
- Decreto Ministeriale del 11/12/1996: "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- ISO 1996/1-1982: "Acoustics-Description and measurement of environmental noise- Part1: Basic quantities and procedures, 1982";
- DPR 227/2011: "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese";
- UNI EN ISO 9612:2011 e UNI 9432:2011;
- D. Lgs 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- D. Lgs 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico - Modifiche al Dlgs 194/2005 e alla legge 447/1995" ;
- Legislativo 19/08/2005, n. 194. Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Individuazione autorità competente";
- Regolamento di igiene e Sanità Pubblica del 28/07/2003;
- Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 21 - Disciplina della procedura di impatto ambientale;

- Delibera di Giunta Regionale n. 621 del 4 agosto 2011 - “Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise.”
- Legge Regionale 7 agosto 2009, n.22 - “Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise”.
- Legge Regionale 23 dicembre 2010, n.23 - “Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n.22”.
- Legge Regionale 16 dicembre 2014, N. 23 - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili".
- Delibera di Giunta Regionale n.58 del 26 febbraio 2019 - “Autorizzazione Unica Ai Sensi Dell'art. 12 Del D.Lgs. N. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. oneri istruttori. Revisione D.G.R. N. 621/2011”.
- Delibera di Giunta Regionale n.1102 del 30 dicembre 2010 - “categorie di uso antropico dei piani territoriali paesistico ambientali di area vasta – indicazioni sulla classificazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili”.
- Determina dirigenziale della Regione Molise n.1064 del 27 marzo 2018 - “approvazione modulistica per la gestione del procedimento relativo al rilascio di autorizzazione unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs n.387/2003 e s.m.i.”.
- Delibera del Consiglio Regionale n.133 del 11 luglio 2017 Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Molise;
- Delibera di Giunta Regionale n.486 del 11 maggio 2009 - “DIRETTIVA in materia di Valutazione d'Incidenza per piani, programmi e interventi che possono interferire con le componenti biotiche ed abiotiche dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate nella Regione Molise, in attuazione del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, così come modificato con il D.P.R. del 12 marzo 2003, n. 120”.

In particolare nel DPCM 01.03.1991 sono stabiliti i limiti massimi dei livelli sonori ammissibili sul territorio nazionale, articolandoli in prima istanza sulla classificazione in zone ex DM 1444/68 ed in seconda istanza, all'interno di tali zone, in base alla destinazione d'uso del territorio ripartita in 6 differenti classi. Nel DPCM 14.11.1997, invece, la classificazione in zone è concepita per l'applicazione dei valori di qualità. Il valore numerico del limite assoluto di immissione è suddiviso per sei zone di destinazione d'uso e corrisponde esattamente ai limiti fissati dal DPCM 1/3/91.

➤ **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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, i 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 operatrici.

➤ **CLASSE IV: AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da 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 urbane 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.



I limiti fissati sono i seguenti:

Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/97 art. 3 e tabella C):

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|------------------------|
| | Diurno (06.00-22.00) | Notturmo (22.00-06.00) |
| I aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Valori limite assoluti di emissione (DPCM 14/11/97 art. 2 e tabella B):

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|------------------------|
| | Diurno (06.00-22.00) | Notturmo (22.00-06.00) |
| I aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| V aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.9 di 78</p> |
|---|---|--|

Valori di qualità (DPCM 14/11/97 art. 7 e tabella D):

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|----------------------|
| | Diurno (06.00-22.00) | Diurno (06.00-22.00) |
| I aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |
| III aree di tipo misto | 57 | 47 |
| IV aree di intensa attività umana | 62 | 52 |
| V aree prevalentemente industriali | 67 | 57 |
| VI aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Il comune di Rotello non è provvisto di piano di zonizzazione acustica, pertanto i limiti da rispettare per le emissioni acustiche sono quelli validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni – 60 dB(A) notturni). I limiti a differenziale sono pari a 5dB(A) diurni e 3 dB(A) notturni. Secondo quanto previsto dalla Legge 447/95 e successivamente ripresa dalla legge regionale n° 3 del 12/02/2002, per la valutazione di impatto acustico bisogna far riferimento al D.P.C.M. del 01/03/1991 art. 6 che prevede il rispetto dei limiti di immissione assoluta (misurato in prossimità dei ricettori) di seguito riportati (cfr. Tabella 1).

| Zonizzazione | Limite diurno Leq (A) | Limite notturno Leq (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 industria- le | 70 | 70 |

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

Essendo zona prettamente agricola a ridosso di due centri abitati, in base alla tabella sopra riportata, il sito in oggetto rientra nella zona definita come "Tutto il Territorio Nazionale". Quindi, dovrebbe essere considerato come limite assoluto di immissione il valore:



- Leq (A) = 70 dB come limite diurno (6.00-22.00);
- Leq (A) =60 dB come limite notturno (22.00-6.00).

In relazione a quanto disposto dalla normativa, vengono definiti i valori assoluti che indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora (LAeq) nel periodo di riferimento (diurno e/o notturno). I limiti assoluti sono distinti in: emissione, immissione, attenzione e qualità.

Per la rumorosità prodotta dalle aziende produttive i valori di riferimento sono esclusivamente quelli di emissione e quelli di immissione.

Il valore di emissione è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. Tale valore è misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

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

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.11 di 78</p> |
|---|--|---|

3. ASPETTI CARATTERIZZANTI IL SITO

Il progetto prevede la costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico nel comune di Rotello (CB), con una potenza nominale di 27,185 kWp.

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si sviluppa nel territorio di Comune di Rotello e dista, in linea d'aria, circa 3,5 km dal centro abitato di Rotello, 4 km dal Comune di Ururi, 7,3 km dal comune di Montorio nei Frentani e 9 Km ovest dal centro abitato di Larino.

L'area d'impianto e le opere connesse, secondo la zonizzazione urbanistica dei piani e confermato dai Certificati di Destinazione Urbanistica (CDU) ricadono in area classificata come zona "E – Agricola".

Da evidenziare che il Rotello (CB) non dispone di un Piano Regolatore Generale ma sono dotati di un piano di Fabbricazione approvati con Legge n. 457 del 5 agosto 1978 il primo, e con deliberazione di G.R. n. 261 del 10 marzo 2008 il secondo.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale di 27.185 kWp sui terreni siti nel territorio del Comune di Rotello (CB), in Località Ceppeto (CB). La denominazione dell'impianto sarà "Agrivoltaico Ceppeto".

Durante il giorno il campo fotovoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua.

L'energia proveniente dal generatore fotovoltaico viene convogliata agli inverter di stringa ubicati in prossimità delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, successivamente viene convogliata nelle cabine di campo dove sono alloggiati appositi trasformatori BT/MT (600V/36kV); a tal proposito, i trasformatori BT/MT avranno potenza nominale variabile tra 1600 kVA e 3150 kVA. Nella cabina di smistamento è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari (servizi utente). Per la protezione delle linee MT in arrivo ed in partenza dalle cabine di campo è previsto l'utilizzo di interruttori MT di opportuna taglia per la protezione di massima corrente.

L'energia convertita viene convogliata alla cabina di distribuzione MT, dove vengono messe in parallelo le linee provenienti dalle varie cabine e da lì convogliata tramite cavidotto MT di connessione all'ampliamento 36 kV della stazione elettrica "Rotello".

Si stima che l'energia mediamente prodotta dall'impianto, in condizioni standard, sia pari a 48.177.724 kWh/anno.

La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica contribuisce in maniera incisiva sulla riduzione del consumo di combustibile fossile (espresso in TEP Tonnellate Equivalenti di Petrolio) nonché consente una riduzione delle emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti derivanti dalla produzione di energia in maniera tradizionale.

Si riportano di seguito i valori di risparmio combustibile tradizionale e di emissioni evitate in atmosfera conseguenti alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica del presente progetto.

L'impianto occuperà complessivamente 464.600 mq di cui:

- ✓ circa 127.100 mq di area occupata dai moduli fv considerando la proiezione dell'ingombro massimo del modulo sul piano orizzontale;
- ✓ circa 8.100 mq di area occupata dalle cabine elettriche di trasformazione, dalla cabina elettrica di smistamento e dalla viabilità di servizio interna ai campi;
- ✓ circa 329.400 mq di superficie agricola coltivabile destinata alle attività di cerealicoltura

in particolare coltura di orzo;

- ✓ circa 2.000 mq recintati e relativi al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 36 kV della SE denominata "Rotello" 380/150 kV condivisa con altri produttori.

Nel dettaglio, l'impianto sarà composto da:



- ✓ 39116 moduli fv in silicio monocristallino bifacciali da 695 Wp Futura Sun MVM Velvet Premium Max;
- ✓ 1364 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 2px14
- ✓ 66 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 2px7
- ✓ n.79 String Inverter Sungrow SG350HX;
- ✓ n.1 cabina di smistamento MT con cavidotto a 36kV;
- ✓ n.1 control room;
- ✓ n.13 cabine elettrica di trasformazione MT/BT;
- ✓ n. 1 sottostazione MT/AT 36KV/150KV (condivisa con altri produttori ampliamento SE "Rotello");
- ✓ cavidotti BT per collegamenti stringhe a String Inverter;
- ✓ cavidotti BT per collegamento String Inverter a cabine elettrica di trasformazione MT/BT;
- ✓ cavidotti MT a 36 kV interni ai campi per collegamento cabine elettrica di trasformazione MT/BT e sottocampi;
- ✓ cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- ✓ n.1 cavidotto MT 36 kV di connessione dell'impianto fotovoltaico ampliamento della SE "Rotello";

Opere civili quali:

- ✓ Recinzioni;
- ✓ Cancelli di ingresso;
- ✓ Viabilità di servizio interna ai campi;
- ✓ Piazzole di accesso alle cabine;
- ✓ Strutture di supporto dei moduli fv (Inseguitori monoassiali);
- ✓ Opere di mitigazione.

Opere agronomiche:

- ✓ Attività di cerealicoltura tra le file dei moduli fotovoltaici in particolare coltura di orzo;
- ✓ Inerbimento negli spazi residui.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.14 di 78</p> |
|---|---|---|

I gruppi di conversione adottati per tale tipologia di impianto sono composti dal componente principale inverter e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento, protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

Il sistema fotovoltaico si avvale di 79 inverter di stringa trifase SUNGROW modello SG350HX, di cui si riportano di seguito le tabelle tecniche dei parametri elettrici e meccanici.

Per l'innalzamento del livello di tensione e l'interfacciamento alla linea elettrica di media tensione, ogni singolo campo è dotato di un trasformatore BT/MT, situato all'interno del vano trasformatore della cabina di campo. Nell'impianto saranno impiegati 13 trasformatori, uno per cabina BT/MT

Impianto di rete per la connessione (di competenza dell'ente Distributore)

Al fine di connettere l'impianto agrivoltaico alla RTN è prevista la realizzazione di un cavidotto 36 kV di circa 3,5 km. Il cavidotto collega il nuovo l'impianto agrivoltaico sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello", in un'area a destinazione agricola all'interno del Comune di Rotello (CB).

.

5. ASPETTI CARATTERIZZANTI IL LOCALE CLIMA ACUSTICO

Si riporta di seguito l'ortofoto della zona con l'indicazione degli immobili circostanti e le infrastrutture viarie nelle prossimità.

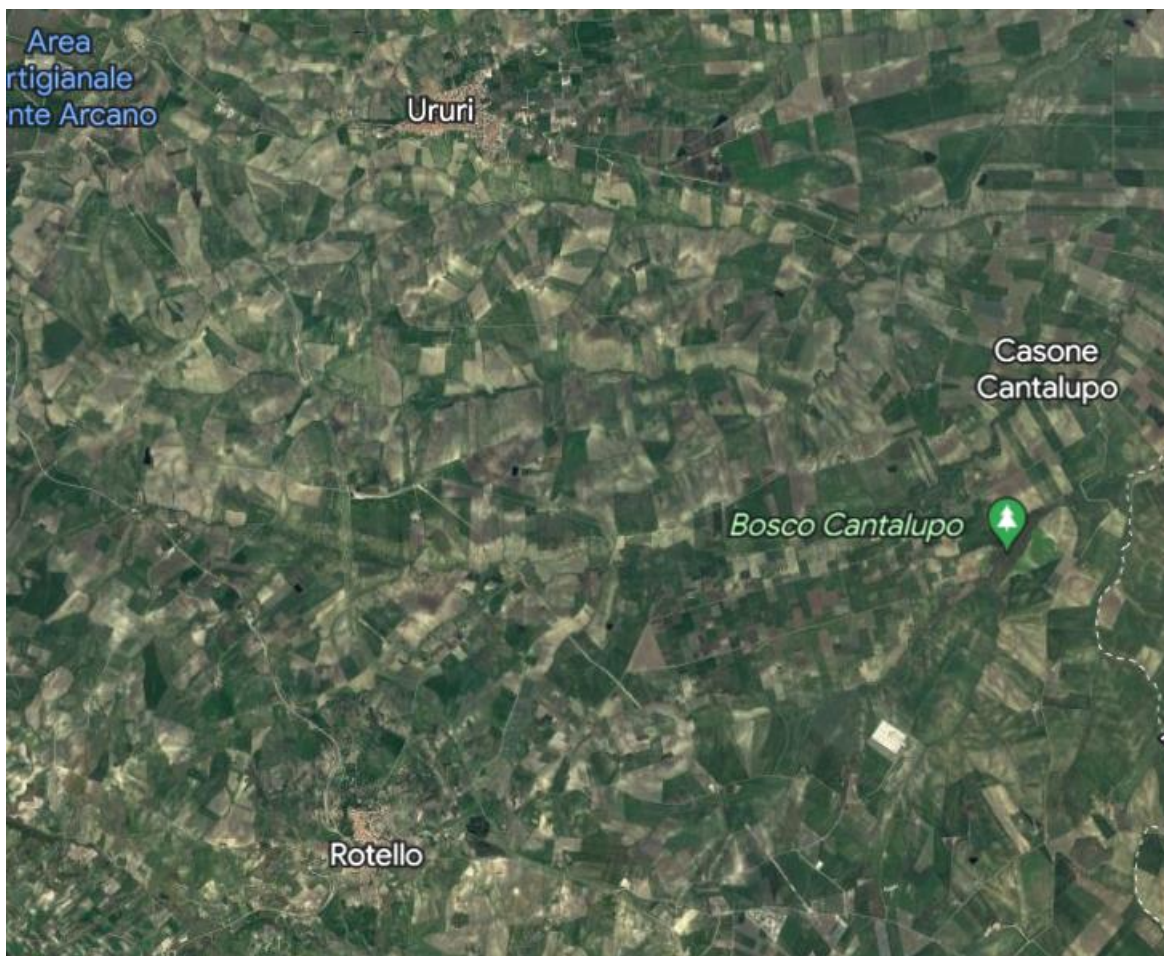


Figura 1. Ortofoto

L'impianto, oggetto della presente relazione, sono ubicati tra due aree con un'alta concentrazione antropica, le città di Rotello e Ururi.

La zona è interessata alle emissioni sonore derivanti dal traffico veicolare locale.

L'area utile che sarà interessata dall'impianto e una rappresentazione dell'impianto stesso sono riportate nelle figure sottostanti:



Figura 2. Area che ospiterà l'impianto

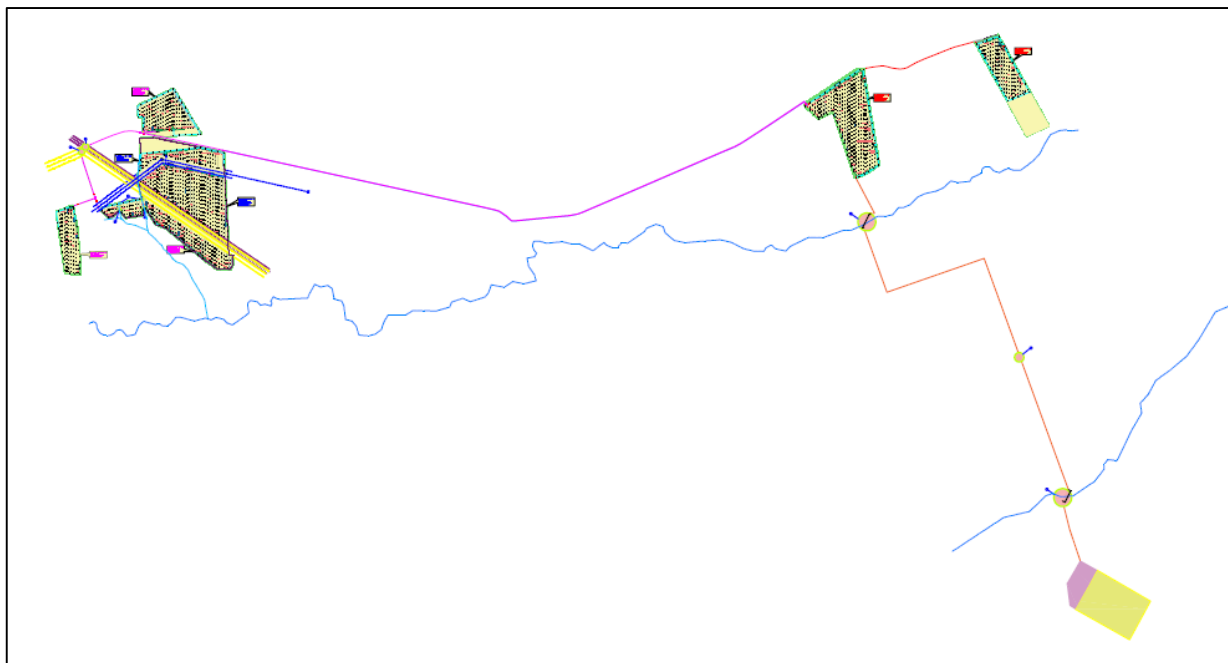


Figura 3. Impianto da realizzare

Al fine della realizzazione di questa relazione, l'intera area utile per la realizzazione dell'impianto, sarà suddivisa, per semplicità, in 5 sottoaree, nominate per semplicità in AREA A (nata dall'unione delle sottoaree 1 e 2), AREA B, AREA C e AREA D.

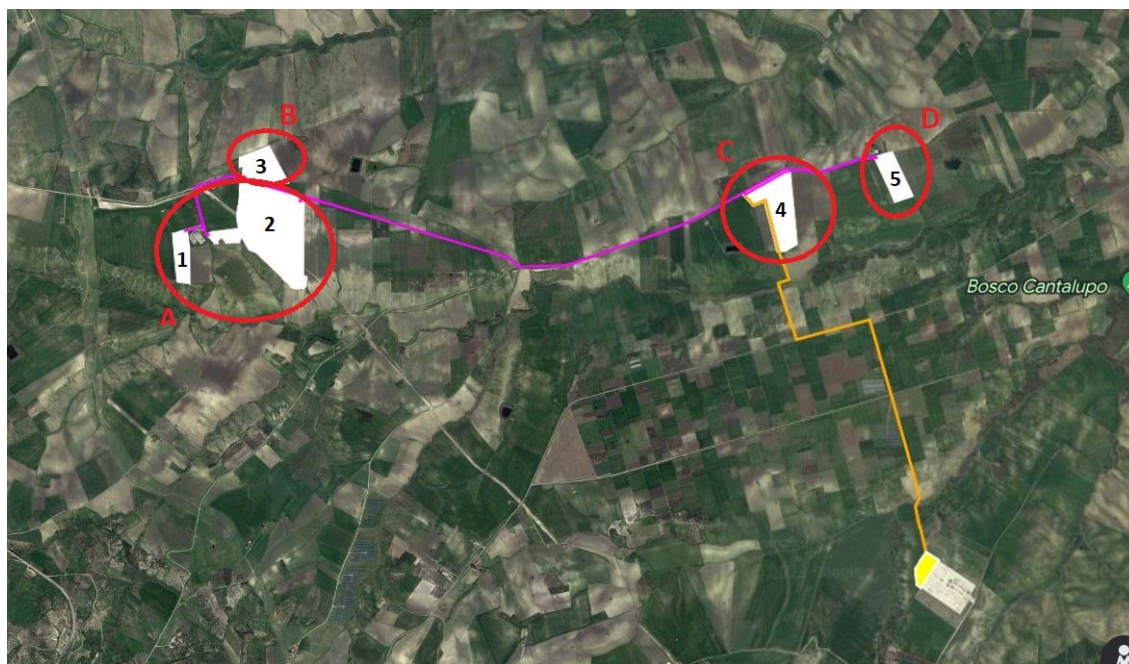


Figura 4. Sottoaree

Per ognuna delle aree A, B, C e D, sono stati individuati i ricettori più vicini.

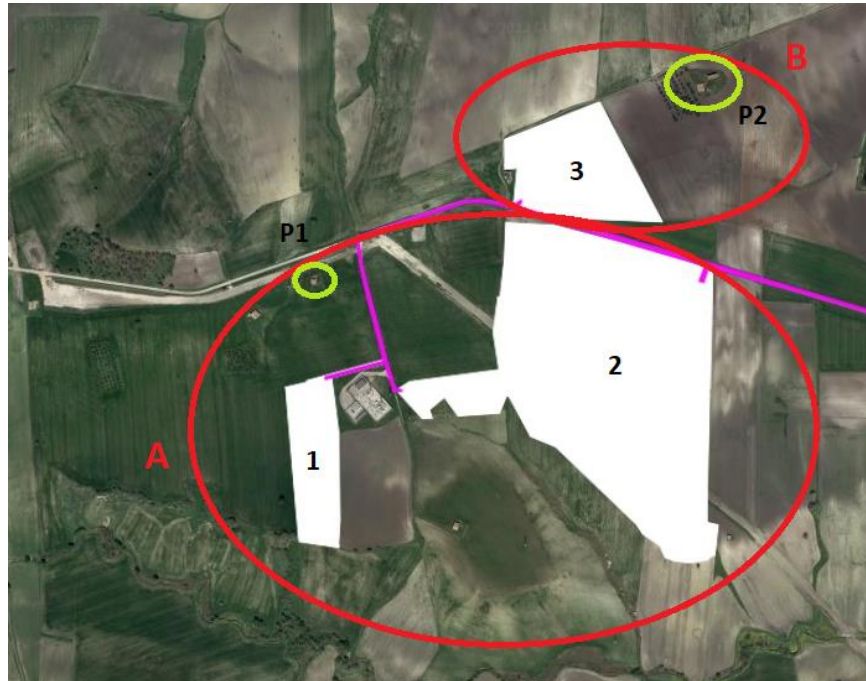


Figura 5. Ricettori Area A e B



Figura 6. Ricettori Area C



Figura 7. Ricettori Area D

I rilievi sono stati effettuati in otto punti, come mostrato in figura, in prossimità della strada, dei ricettori più vicini e della centrale elettrica.

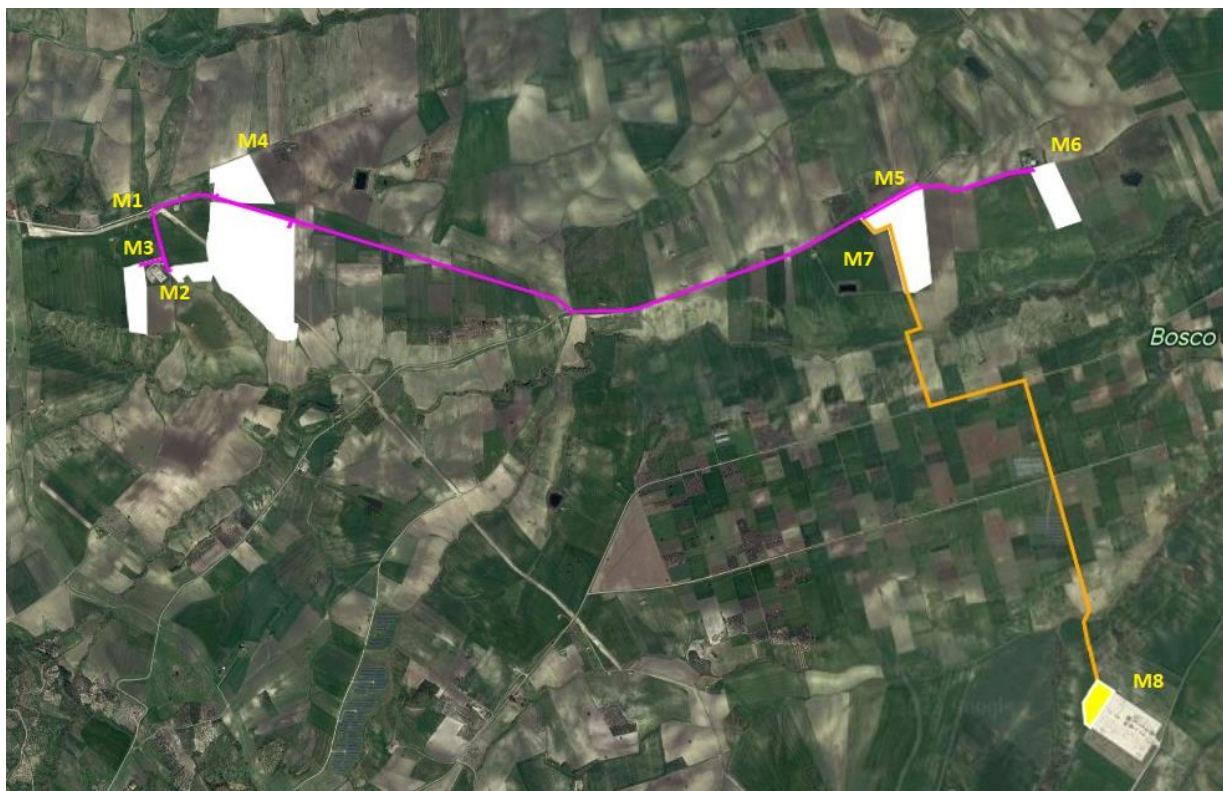




Figura 8. Punti di rilievo fonometrico

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.21 di 78</p> |
|---|---|---|

6. MISURAZIONI IMPATTO ACUSTICO

6.1 Periodo di riferimento

La presente valutazione è stata finalizzata alla determinazione del livello di rumore derivanti dalle operazioni di realizzazione di una centrale fotovoltaica. In particolar modo nelle fasi di infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici, si genera un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e le emergenze orografiche particolari.

I rilevamenti sono stati effettuati dalle 11:00 alle 17:00 del 16/06/2023 posizionando il fonometro in otto punti.

6.2 Criteri e metodi di misura

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento"

I rilevamenti fonometrici sono stati preceduti da indagine preliminare finalizzata ad acquisire tutte le informazioni necessarie per la determinazione del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. In particolare, è stato verificato quanto segue:

- ✓ Individuazione delle sorgenti sonore caratterizzanti il clima sonoro della zona;
- ✓ Individuazione dei ricettori più prossimi all'area di insediamento dell'impianto;
- ✓ Valutazione sulle variazioni tipiche sia della emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

Per i rilevamenti fonometrici sono stati scelti periodi di misura pari a 20 min tali da essere rappresentativi della sorgente sonora in esame. In particolare, il tempo di misurazione è stato scelto dopo aver effettuato un sopralluogo ed una serie di misure estemporanee finalizzate a valutare preliminarmente le caratteristiche del rumore residuo/ambientale e la stabilizzazione del valore del livello equivalente.

Il microfono della strumentazione di misura, munito di cuffia antivento, è stato montato su cavalletto ad un'altezza da terra pari a 1,5 metri e posizionato in un'area esterna.

6.3 Tipologia dei parametri fonometrici acquisiti e condizioni ambientali

Il parametro rilevato è stato: il LAeq per il rumore residuo, che rappresenta il valore del livello di un rumore supposto costante nel tempo cui corrisponde un uguale contributo energetico ed un disturbo pari a quello variabile considerato. Il fonometro è stato, inoltre impostato utilizzando la ponderazione di frequenza A (filtro), che meglio approssima la sensibilità dell'orecchio umano medio.

L'acquisizione dei dati è avvenuta in condizione meteorologiche buone, (sereno, assenza di vento e precipitazioni) conformemente a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

Il tempo di osservazione (To) considerato per la misura del livello di rumore ambientale residuo si è protratto dalle 11:00 alle 17:00 del 15/06/2023.

Il tempo di misurazione (TM) del livello di rumore ambientale per ogni postazione è stato protratto per un periodo congruente a rappresentare le reali condizioni di rumorosità del posto. All'inizio e alla fine di ogni serie di misure è stata effettuata una calibrazione del fonometro. Durante le misurazioni non si è riconosciuta, soggettivamente, la presenza di componenti impulsive e tonali nel rumore.

6.4 Postazioni in cui sono stati effettuati i rilievi e tipologia di rilievi

Si è provveduto quindi alla scelta di otto postazioni di misura del rumore ambientale, identificando gli stessi con (M1.....M8).

I rilievi effettuati sono i seguenti:

- ✓ M1: Rilievo in prossimità della strada;
- ✓ M2: Rilievo in prossimità della centrale elettrica;
- ✓ M3: Rilievo in prossimità del ricettore più vicino;
- ✓ M4: Rilievo in prossimità del ricettore più vicino;
- ✓ M5: Rilievo in prossimità della strada;
- ✓ M6: rilievo in prossimità del ricettore più vicino;
- ✓ M7: Rilievo in prossimità della strada;
- ✓ M8: Rilievo in prossimità della centrale elettrica.

6.5 Valori rilevati

I dati ottenuti dalle misurazioni effettuate nell'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico sono riportati nella tabella seguente:

| N° misura | LAeq misurato | LAeqS | LASp | LAFmax | L10 | L50 | L90 | L95 |
|----------------------------------|---------------|-------|-------|--------|------------|--------|--------|--------|
| 1 (STRADA) | 61,16 | 56,15 | 57,91 | 57,28 | 99,48 | 93,93 | 87,63 | 85,59 |
| 2 (CENTRALE ELETTRICA) | 56,01 | 50,41 | 52,21 | 51,72 | 96,15 5 | 91,255 | 84,885 | 72,09 |
| 3 (RICETTORE PIU' VICINO) | 53,07 | 52,12 | 52,84 | 52,26 | 96,87 | 90,68 | 82,29 | 65,685 |
| 4 (RICETTORE PIU' VICINO) | 56,93 | 54,02 | 55,86 | 54,99 | 58,34 | 104,27 | 98,95 | 89,88 |
| 5 (STRADA) | 62,86 | 58,57 | 60,59 | 59,52 | 108,0 7 | 104,11 | 98,46 | 86,645 |
| 6 (RICETTORE PIU' VICINO) | 63,36 | 61,64 | 62,19 | 61,75 | 98,19 | 93,81 | 87,78 | 74,78 |
| 7 (STRADA) | 55,58 | 53,82 | 55,41 | 54,68 | 97,06 | 91,98 | 85,17 | 74,42 |
| 8 (CENTRALE ELETTRICA) | 49,59 | 45,87 | 48,33 | 47,71 | 60,48 | 60,48 | 57,11 | 54,31 |

I valori sono espressi in dB.

È considerato ora l'errore di misurazione, presente in tutte le misurazioni scientifiche, ed opportuno trattamento dei dati.

L'incertezza strumentale complessiva per strumentazione rispondente alla classe I norma CEI EN 61672-1 (punto C) è: +- 0,5dB.

I valori rilevati sono inferiori al valore limite di **70 dB**.

7. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

7.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

Le sorgenti di rumore legate all'opera di progetto riguardano essenzialmente:

- i mezzi di cantiere utilizzati durante la fase realizzativa dell'impianto;
- gli inverter e i trasformatori che sono alloggiati nella cabina elettrica;
- i mezzi di cantiere utilizzati durante la fase di dismissione.

7.2 Fasi lavorative

Le principali attività lavorative previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono di seguito riportate:

| RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|----------------------------|
| Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere | Autocarro per trasporto |
| Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere | Autocarro per trasporto |
| | Autogru per movimentazione |

| VIABILITA' INTERNA | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|---|---------------------------|
| Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna. | Autocarro |
| | Escavatore |
| F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato | Autocarro trasporto misto |
| | Bobcat per livellamento |

| POSA IN OPERA CABINE | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|---|-----------------------------------|
| Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine | Escavatore |
| | Autocarro per trasporto |
| Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate. | Betoniera per getto cls |
| F.P.O. cabine | Autogru per movimentazione e posa |
| Rinterro con materiale esistente nel cantiere | Bobcat per rinterro |

| RECINZIONI E CANCELLATE | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|---|-------------------------------------|
| F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno, posizionati ogni 3,50 m, saranno realizzati in tubolare di acciaio zincato e saranno infissi direttamente nel terreno; | Autocarro per trasporto |
| | Battipalo per posa pali |
| Realizzazione Cancellato d'ingresso | Escavatore |
| Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente, costituito da due elementi mobili di dimensioni pari a 2,5 m, pannellati con rete metallica. | Betoniera per fornitura cls |
| | Autocarro per trasporto |
| | Utensili elettrici per il montaggio |

| REALIZZAZIONE IMPIANTO FV | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|------------------------------------|
| P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura | Autocarro |
| | Battipalo per posa pali o trivella |
| F.P.O. pannelli fotovoltaici | Avvitatore a batteria |

| IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI - CAVIDOTTO INTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|---------------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro |
| | Bobcat |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto |
| | Bobcat per livellamento |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto |
| | Bobcat per livellamento |

| IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI - CAVIDOTTO ESTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|----------------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Taglia asfalto a disco |
| | Mini Escavatore |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro |
| | Bobcat |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto |
| | Bobcat per livellamento |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto |
| | Bobcat per livellamento |
| Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso | Mini finitrice per asfalto |

| REALIZZAZIONE FONDAZIONE E POSA SOSTEGNI LINEA ELETTRICA AEREA | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|-------------------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro Bobcat |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat |
| Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza | Autobetoniera |
| Posa pali e accessori | Autocarro con gru |

| REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO | ATTREZZATURE IMPIEGATE |
|--|-------------------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro Bobcat |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat |
| Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza | Autobetoniera |
| Posa pali e accessori | Autocarro con gru |

Le sorgenti sonore presenti durante l'intera attività sono costituite dalla combinazione delle attività sopra elencate combinate nella maniera più sfavorevole per i singoli recettori.



L'orario di lavoro si articolerà su turni di otto ore con intervallo 08:00-12:00 e 13:00-17:00.

Ogni fase lavorativa o cantiere come precedentemente indicato è caratterizzata dall'uso di macchine.

Le tabelle precedenti descrivono le macchine utilizzabili.

I livelli medi di potenza sonora di ognuna di esse sono tratti da:

- “Abbassiamo il rumore nei cantieri edili”, progetto realizzato da INAIL Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro DIPARTIMENTO TERRITORIALE AVELLINO e CFS Centro per la Formazione e Sicurezza in edilizia PROVINCIA di AVELLINO.
- Per quanto riguarda, la macchina battipalo prevista per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici, modello non presente nell'elenco delle macchine del manuale, si farà riferimento al valore fornito da un costruttore di macchine di pari tipologia, mediamente fra i vari modelli disponibili, il livello di pressione sonora è di 105 dBA in condizioni di esercizio.
- Altre schede tecniche di attrezzature impiegate nel modello previsionale sono state

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.27 di 78</p> |
|---|---|---|

reperate dal PAF - Portale Agenti Fisici CTP di Torino e laddove non disponibili, sono state reperite dalle schede tecniche fornite dal costruttore.



Nell'ambito della valutazione sarà di volta in volta considerata la posizione che massimizza l'impatto sul singolo recettore (edificio più vicino), riportando il valore atteso in facciata nelle situazioni più gravose. Per valutare l'emissione acustica del cantiere saranno considerate sia le attività dei singoli macchinari sia la loro contemporanea attività nelle singole fasi di lavoro. Per la valutazione del rumore prodotto dalle macchine si è preso a riferimento uno spettro tipico del rumore emesso da una macchina (rumore generato ad 1 metro dalla macchina stessa). Per il calcolo del livello massimo di rumorosità previsti al ricettore durante l'utilizzo delle macchine, si utilizzerà la formula semplificata della propagazione acustica per via aerea (in un semispazio) considerando, per il momento, la sola attenuazione per divergenza.

$$LpR = LW - 20\log_{10}d - 11 + D$$

Dove:

- LpR= Livello di rumorosità al ricettore (dBA);
- LW= Livello di potenza acustica della sorgente (dBA);
- d= Cammino diretto Sorgente – Ricevitore (m);
- D= Indice di direttività della sorgente (dB).
- Al termine di direttività D si assegnerà il valore di 3 dB in quanto le macchine operano a contatto con il terreno.

In neretto verranno evidenziati i valori di immissione superiori alla norma.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.28 di 78</p> |
|---|--|---|

AREA A e B

7.2.1 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere

Durante la fase di costruzione, l'alterazione del campo sonoro è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto delle principali componenti per la realizzazione dell'impianto.

Si tenga conto del fatto che le attività cantieristiche sono temporanee e si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, pertanto non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante, anche andando a considerare la particolare collocazione dell'impianto

Il ricettore P1 è posto a 228 metri dell'area nella quale verranno posizionati gli apprestamenti.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 228 mt |
|--|----------------------------|-------|-----------|
| Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 47,6 |
| Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 47,6 |
| | Autogru per movimentazione | 99,6 | 44,4 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 51,6 dB(A) | | | |



7.2.2 Realizzazione viabilità interna

L'accesso all'area dell'impianto avverrà direttamente dal cancello d'ingresso della proprietà.

Per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, si utilizzeranno le strade esistenti limitandosi alla realizzazione della pista interna al fondo (realizzata in terra battuta con adduzione di uno strato di ghiaia bianca superficiale).

L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate o cementate per minimizzare l'impatto ambientale.

Il ricettore più vicino è il P1 (nella figura precedente) posto a 200 metri dalla strada più vicina da realizzare.

| | | |
|---|--|---|
|  | <u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u> Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi |  Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.29 di 78 |
|---|--|---|

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| VIABILITA' INTERNA | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 200 mt |
|---|---------------------------|-------|--------------|
| Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna. | Autocarro | 102,8 | 48,78 |
| | Escavatore | 106,3 | 52,28 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 53,9 dB(A) | | | |
| F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 48,78 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 47,38 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 59.3 dB(A) | | | |

7.2.3 Realizzazione recinzione e posa cancello

È prevista l'esecuzione di un cancello e di una recinzione metallica zincata le cui caratteristiche dimensionali sono riportate negli allegati progettuali.

La recinzione sarà realizzata mediante paletti metallici zincati a "T" infissi nel terreno e rete a maglia romboidale in filo di vivagno, a forte zincatura, di spessore pari a 2,2 mm. L'altezza della recinzione sarà pari a 2,20 mt, la rete sarà rialzata da terra di almeno 10 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna.



La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli.

Il ricettore più vicino alla recinzione è il P1 (nella figura precedente) posto a 190 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 190 mt |
|--|-------------------------|-------|--------------|
| F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno sono infissi nel terreno. | Autocarro per trasporto | 102,8 | 49,2 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 51,4 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 53,5 dB(A) | | | |

Il ricettore più vicino, rispetto al punto nel quale verrà collocato il cancello, è il P1 (nella figura precedente) posto a 180 metri.

| | | |
|---|--|---|
|  | RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi |  Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.30 di 78 |
|---|--|---|

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| CANCELLATE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 180 mt |
|--|--|-------|--------------|
| Realizzazione Cancellato d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente. | Escavatore | 106,3 | 53,2 |
| | Betoniera per fornitura cls | 106,9 | 53,8 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 49,7 |
| | Utensili elettrici per il montaggio | 80 | 26,9 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 57,3 dB(A) | | | |

7.2.4 Posa cabine

Per effettuare la trasformazione di tensione BT/MT verranno installati, all'interno della centrale elettrica Agrivoltaica, n°13 di cabine elettriche alloggiati trasformatori e n°1 cabina di smistamento dove è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari e la partenza del cavidotto MT a 36 kV che collegherà la centrale elettrica allo stallo produttori dell'ampliamento della "SE Rotello"

Le cabine elettriche saranno realizzate in c.a.v. prefabbricato composte di due elementi monolitici ovvero la vasca, che svolge la doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi, e la cabina vera e propria di alloggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Il ricettore più vicino è il P1 (nella figura precedente) posto a 195 metri dalla cabina più vicina.

| POSA IN OPERA CABINE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 195 mt |
|--|--------------------------------------|-------|--------------|
| Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine | Escavatore | 106,3 | 52,5 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 49,0 |
| Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate. | Betoniera per getto cls | 106,9 | 53,1 |
| F.P.O. cabine | Autogru per movimentazione e posa | 99,6 | 45,8 |
| Rinterro con materiale esistente nel cantiere | Bobcat per rinterro | 101,4 | 47,6 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 57,5 dB(A) | | | |

7.2.5 Realizzazione impianto FV

L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato ed infissi nel terreno tramite battitura.

Il ricettore più vicino al punto centrale dell'impianto è il P1 (nella figura precedente) posto a 230 metri dal pannello più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE IMPIANTO FV | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 230 mt |
|--|-------------------------|-------|--------------|
| P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura | Autocarro | 102,8 | 47,6 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 53,8 |
| F.P.O. pannelli fotovoltaici | Avvitatore a batteria | 80 | 24,8 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 54,7 dB(A) | | | |

7.2.6 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno

Le opere di connessione necessarie per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla RTN sono costituite da un cavidotto interato a 36 kV di circa 3,5 km che collega l'impianto allo stallo arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

Il ricettore più vicino al cavidotto centrale dell'impianto è il P1 (nella figura precedente) posto a 130 metri dal cavidotto più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI CAVIDOTTO INTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 130 mt |
|--|---------------------------|-------|--------------|
| Scavo a sezione obbligatoria | Escavatore | 106,3 | 56,0 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 52,5 |
| | Bobcat | 101,4 | 51,1 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | Nn | |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 55,3 |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 56,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 55,3 |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 56,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 55,3 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 61,6 dB(A) | | | |

7.2.7 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza



All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso.

Considerando il punto medio del campo, il ricettore più vicino è il P1 (nella figura precedente) posto a 205 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 205 mt |
|---|-------------------------------|------------|----------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 52,0 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 48,6 |
| | Bobcat | 101,4 | 47,2 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | 80 | 25,8 |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 47,252,7 |
| Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza | Autobetoniera | 106,9 | 52,7 |
| Posa pali e accessori | Autocarro con gru | 99,6 | 48,6 |

Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 59,1 dB(A)

| | | |
|---|--|---|
|  | <u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u> Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi |  Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.33 di 78 |
|---|--|---|

AREA C

7.2.8 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere

Il ricettore P3 è posto a 350 metri dell'area nella quale verranno posizionati gli apprestamenti.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 350 mt |
|--|----------------------------|-------|-----------|
| Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 43,9 |
| Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 43,9 |
| | Autogru per movimentazione | 99,6 | 40,7 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 47,9 dB(A) | | | |

7.2.9 Realizzazione viabilità interna

L'accesso all'area dell'impianto avverrà direttamente dal cancello d'ingresso della proprietà.

Per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, si utilizzeranno le strade esistenti limitandosi alla realizzazione della pista interna al fondo (realizzata in terra battuta con adduzione di uno strato di ghiaia bianca superficiale).

L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate o cementate per minimizzare l'impatto ambientale.

Il ricettore più vicino è il P3 (nella figura precedente) posto a 292 metri dalla strada più vicina da realizzare.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| VIABILITA' INTERNA | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 292 mt |
|---|---------------------------|--------|-----------|
| Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna. | Autocarro | 102,8 | 45,5 |
| | Escavatore | 106,3 | 49,0 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 50,6 dB(A) | | | |
| F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato | Autocarro trasporto misto | 102,8, | 45,5 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 44,1 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 53,7 dB(A) | | | |

7.2.10 Realizzazione recinzione e posa cancello

È prevista l'esecuzione di un cancello e di una recinzione metallica zincata le cui caratteristiche dimensionali sono riportate negli allegati progettuali.

La recinzione sarà realizzata mediante paletti metallici zincati a "T" infissi nel terreno e rete a maglia romboidale in filo di vivagno, a forte zincatura, di spessore pari a 2,2 mm. L'altezza della recinzione sarà pari a 2,20 mt, la rete sarà rialzata da terra di almeno 10 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna.

La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli.

Il ricettore più vicino alla recinzione è il P3 (nella figura precedente) posto a 308 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 308 mt |
|--|-------------------------------|------------|----------------------|
| F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno sono infissi nel terreno. | Autocarro per trasporto | 102,8 | 45,0 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 47,2 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 49,3 dB(A) | | | |

Il ricettore più vicino, rispetto al punto nel quale verrà collocato il cancello, è il P3 (nella figura precedente) posto a 303 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| CANCELLATE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 303 mt |
|--|--|------------|----------------------|
| Realizzazione Cannello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente. | Escavatore | 106,3 | 48,7 |
| | Betoniera per fornitura cls | 106,9 | 49,3 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 45,2 |
| | Utensili elettrici per il montaggio | 80 | 22,4 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 52,8 dB(A) | | | |

7.2.11 Posa cabine

Per effettuare la trasformazione di tensione BT/MT verranno installati, all'interno della centrale elettrica Agrivoltaica, n°13 di cabine elettriche alloggiati trasformatori e n°1 cabina di smistamento dove è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari e la partenza del cavidotto MT a 36 kV che collegherà la centrale elettrica allo stallo produttori dell'ampliamento della "SE Rotello"

Le cabine elettriche saranno realizzate in c.a.v. prefabbricato composte di due elementi monolitici ovvero la vasca, che svolge la doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi, e la cabina vera e propria di alloggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Il ricettore più vicino è il P3 (nella figura precedente) posto a 310 metri dalla cabina più vicina.

| POSA IN OPERA CABINE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 310 mt |
|---|-----------------------------------|------------|----------------------|
| Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine | Escavatore | 106,3 | 48,5 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 45,0 |
| Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate. | Betoniera per getto cls | 106,9 | 49,0 |
| F.P.O. cabine | Autogru per movimentazione e posa | 99,6 | 41,8 |
| Rinterro con materiale esistente nel cantiere | Bobcat per rinterro | 101,4 | 43,6 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 53,4 dB(A) | | | |

7.2.12 Realizzazione impianto FV

L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato ed infissi nel terreno tramite battitura.

Il ricettore più vicino al punto centrale dell'impianto è il P3 (nella figura precedente) posto a 335 metri dal pannello più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE IMPIANTO FV | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 335 mt |
|--|-------------------------|-------|--------------|
| P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura | Autocarro | 102,8 | 44,3 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 50,5 |
| F.P.O. pannelli fotovoltaici | Avvitatore a batteria | 80 | 21,5 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 51,4 dB(A) | | | |

7.2.13 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno

Le opere di connessione necessarie per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla RTN sono costituite da un cavidotto interato a 36 kV di circa 3,5 km che collega l'impianto allo stallo arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

Il ricettore più vicino al cavidotto centrale dell'impianto è il P3 (nella figura precedente) posto a 55 metri dal cavidotto più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI CAVIDOTTO INTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 55 mt |
|--|---------------------------|-------|-------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 63,5 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 60,0 |
| | Bobcat | 101,4 | 58,6 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | Nn | |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 58,6 |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 60,0 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 58,6 |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 60,0 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 58,6 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 69,1 dB(A) | | | |

7.2.14 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza



All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso.

Considerando il punto medio del campo, il ricettore più vicino è il P3 (nella figura precedente) posto a 330 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 330 mt |
|---|-------------------------------|------------|----------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 48,0 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 44,4 |
| | Bobcat | 101,4 | 43,0 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | 80 | 21,6 |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 43,0 |
| Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza | Autobetoniera | 106,9 | 48,5 |
| Posa pali e accessori | Autocarro con gru | 99,6 | 44,4 |

Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 57,1 dB(A)

| | | |
|---|--|---|
|  | <u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u> Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi |  Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.38 di 78 |
|---|--|---|

AREA D

7.2.15 Posa recinzione e apprestamenti del cantiere

Il ricettore P4 è posto a 200 metri dell'area nella quale verranno posizionati gli apprestamenti.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 200 mt |
|--|----------------------------|-------|-----------|
| Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 48,8 |
| Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere | Autocarro per trasporto | 102,8 | 48,8 |
| | Autogru per movimentazione | 99,6 | 45,6 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 52,7 dB(A) | | | |

7.2.16 Realizzazione viabilità interna

L'accesso all'area dell'impianto avverrà direttamente dal cancello d'ingresso della proprietà.

Per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, si utilizzeranno le strade esistenti limitandosi alla realizzazione della pista interna al fondo (realizzata in terra battuta con adduzione di uno strato di ghiaia bianca superficiale).

L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate o cementate per minimizzare l'impatto ambientale.

Il ricettore più vicino è il P4 (nella figura precedente) posto a 50 metri dalla strada più vicina da realizzare.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| VIABILITA' INTERNA | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 50 mt |
|---|---------------------------|--------|----------|
| Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna. | Autocarro | 102,8 | 60,8 |
| | Escavatore | 106,3 | 64,3 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 65,9 dB(A) | | | |
| F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato | Autocarro trasporto misto | 102,8, | 30,8 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 59,4 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 67,8 dB(A) | | | |

7.2.17 Realizzazione recinzione e posa cancello

È prevista l'esecuzione di un cancello e di una recinzione metallica zincata le cui caratteristiche dimensionali sono riportate negli allegati progettuali.

La recinzione sarà realizzata mediante paletti metallici zincati a "T" infissi nel terreno e rete a maglia romboidale in filo di vivagno, a forte zincatura, di spessore pari a 2,2 mm. L'altezza della recinzione sarà pari a 2,20 mt, la rete sarà rialzata da terra di almeno 10 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna.

La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli.

Il ricettore più vicino alla recinzione è il P4 (nella figura precedente) posto a 55 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| RECINZIONI | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 308 mt |
|--|-------------------------------|------------|----------------------|
| F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno sono infissi nel terreno. | Autocarro per trasporto | 102,8 | 60,0 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 62,2 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 64,2 dB(A) | | | |

Il ricettore più vicino, rispetto al punto nel quale verrà collocato il cancello, è il P4 (nella figura precedente) posto a 58 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| CANCELLATE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 58 mt |
|--|-------------------------------------|------------|---------------------|
| Realizzazione Cannello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente. | Escavatore | 106,3 | 63,0 |
| | Betoniera per fornitura cls | 106,9 | 63,6 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 59,5 |
| | Utensili elettrici per il montaggio | 80 | 36,7 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 67,2 dB(A) | | | |

7.2.18 Posa cabine

Per effettuare la trasformazione di tensione BT/MT verranno installati, all'interno della centrale elettrica Agrivoltaica, n°13 di cabine elettriche alloggiati trasformatori e n°1 cabina di smistamento dove è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari e la partenza del cavidotto MT a 36 kV che collegherà la centrale elettrica allo stallo produttori dell'ampliamento della "SE Rotello"

Le cabine elettriche saranno realizzate in c.a.v. prefabbricato composte di due elementi monolitici ovvero la vasca, che svolge la doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi, e la cabina vera e propria di alloggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Il ricettore più vicino è il P4 (nella figura precedente) posto a 150 metri dalla cabina più vicina.

| POSA IN OPERA CABINE | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 150 mt |
|---|-----------------------------------|------------|----------------------|
| Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine | Escavatore | 106,3 | 54,8 |
| | Autocarro per trasporto | 102,8 | 51,3 |
| Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate. | Betoniera per getto cls | 106,9 | 55,4 |
| F.P.O. cabine | Autogru per movimentazione e posa | 99,6 | 48,1 |
| Rinterro con materiale esistente nel cantiere | Bobcat per rinterro | 101,4 | 49,9 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 59,7 dB(A) | | | |

7.2.19 Realizzazione impianto FV

L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato ed infissi nel terreno tramite battitura.

Il ricettore più vicino al punto centrale dell'impianto è il P4 (nella figura precedente) posto a 45 metri dal pannello più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE IMPIANTO FV | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 45 mt |
|--|-------------------------|-------|-------------|
| P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura | Autocarro | 102,8 | 61,7 |
| | Battipalo per posa pali | 109 | 67,9 |
| F.P.O. pannelli fotovoltaici | Avvitatore a batteria | 80 | 38,9 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 68,9 dB(A) | | | |

7.2.20 Realizzazione impianto elettrico e cablaggi per cavidotto interno

Le opere di connessione necessarie per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla RTN sono costituite da un cavidotto interato a 36 kV di circa 3,5 km che collega l'impianto allo stallo arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

Il ricettore più vicino al cavidotto centrale dell'impianto è il P4 (nella figura precedente) posto a 57 metri dal cavidotto più vicino.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI CAVIDOTTO INTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 57 mt |
|--|---------------------------|-------|-------------|
| Scavo a sezione obbligatoria | Escavatore | 106,3 | 63,2 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 59,7 |
| | Bobcat | 101,4 | 58,3 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | Nn | |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 58,3 |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 59,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 58,3 |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 59,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 58,3 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 68,8 dB(A) | | | |

7.2.21 Realizzazione impianto di illuminazione e videosorveglianza

All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso.

Considerando il punto medio del campo, il ricettore più vicino è il P4 (nella figura precedente) posto a 55 metri.

I livelli attesi in facciata, nelle situazioni più gravose, sono riportati a seguire:

| REALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA PARCO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 55 mt |
|---|-------------------------------|------------|---------------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 63,5 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 60,0 |
| | Bobcat | 101,4 | 58,6 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | 80 | 37,2 |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 58,6 |
| Armatura e getto cls fondazione pali illuminazione e videosorveglianza | Autobetoniera | 106,9 | 64,1 |
| Posa pali e accessori | Autocarro con gru | 99,6 | 60,0 |

Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 69,2 dB(A)

8. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – REALIZZAZIONE CAVIDOTTO

La realizzazione del cavidotto è un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti.

Il cavidotto interrato a 36 kV di circa 3,5 km collega l'impianto allo stallo di arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

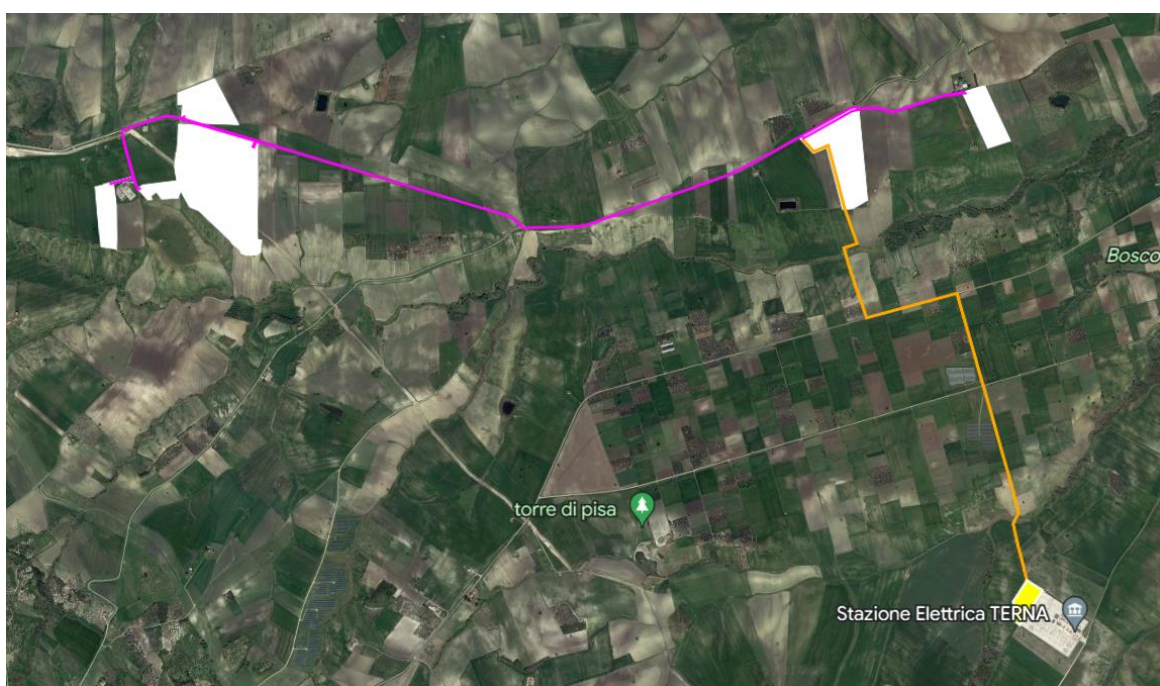


Figura 9. Cavidotto esterno

Nelle figure seguenti è possibile vedere i ricettori più vicini (cerchiati in blu) ai due cavidotti principali.



Figura 10. Ricettore più vicino



Figura 11. Ricettore più vicino

Il ricettore più vicino al cavidotto è (cerchiato in figura 10 in blu) posto a 310 metri dal tracciato.

| REALIZZAZIONE FONDAZIONE E POSA SOSTEGNI LINEA ELETTRICA AEREA IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO ESTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 310 mt |
|--|---------------------------|-------|--------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 48,5 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 45,0 |
| | Bobcat | 101,4 | 43,6 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | nn | |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 43,6 |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 45,0 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 43,6 |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 45,0 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 43,6 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 54,1dB(A) | | | |

La realizzazione del cavidotto (evidenziato in rosa) non comporta un superamento dei limiti.

Il ricettore più vicino al cavidotto è (cerchiato in figura 11 in blu) posto a 45 metri dal tracciato.

| REALIZZAZIONE FONDAZIONE E POSA SOSTEGNI LINEA ELETTRICA AEREA IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO ESTERNO | ATTREZZATURE IMPIEGATE | LwA | Lp 45 mt |
|---|---------------------------|-------|-------------|
| Scavo a sezione obbligata | Escavatore | 106,3 | 65,2 |
| F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa | Autocarro | 102,8 | 61,7 |
| | Bobcat | 101,4 | 60,3 |
| F.P.O. di cablaggi di connessione | Attrezzi manuali | nn | |
| Rinterro con materiali esistenti in cantiere | Bobcat | 101,4 | 60,3 |
| Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 61,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 60,3 |
| Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50 | Autocarro trasporto misto | 102,8 | 61,7 |
| | Bobcat per livellamento | 101,4 | 60,3 |
| Ipotizzando la contemporaneità delle attività lavorative si ha un valore atteso al ricettore di 70,8 dB(A) | | | |

La realizzazione del cavidotto (evidenziato in giallo) si estende per 3,5 km. Il ricettore più vicino si trova ad una distanza di 23 metri. Per tale ricettore si ha un superamento dei limiti.

Pertanto prima di iniziare le operazioni di cantierizzazione, sarà chiesta agli uffici comunali l'autorizzazione in deroga per le attività temporanee rumorose. I livelli attesi evidenziano la necessità che l'impresa esecutrice dei lavori metta in atto i cosiddetti interventi "passivi" che consistono sostanzialmente nell'interporre tra sorgente ed ambiente esterno opportune schermature in grado di produrre, verso i ricettori limitrofi, una riduzione della pressione sonora.

9. EMISSIONE SONORA DEL CANTIERE – FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio dell'impianto, gli unici rumori presenti saranno quelli dovuti agli inverter e ai trasformatori. Durante la suddetta fase non si registra alcun rumore apprezzabile se non per le ventole di raffreddamento dell'inverter e dei trasformatori che risultano tuttavia ubicate in appositi locali tecnici che costituiranno una barriera rispetto alla propagazione delle onde sonore nell'ambiente esterno.



Infatti considerando il trasformatore le cui caratteristiche acustiche di tale dispositivo sono visibili nell'allegato si vede che la pressione sonora che genera è minore di 80 dB(A).

La pressione sonora generata dal trasformatore a 307 metri è pari a:

$$L_p (307 \text{ metri}) = LW - 20 \log_{10} (307) - 11 + D = 21,3 \text{ dB(A)}$$

Installando 13 trasformatori si ha:

$$L_p (13 \text{ trasf}) = 32,7 \text{ dB(A)}$$



| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.47 di 78</p> |
|---|--|---|

10. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Lo strumento utilizzato è rappresentato da: un Fonometro Delta Ohm HD2010UC con numero di serie 19060445590, tarato e verificato dal Centro di Taratura LAT N° 124 19001937 – Calibration Centre in data 27/03/2023 con microfono RION UC52 con numero di serie 178624, corredato di Certificato di taratura (Allegato), presenta le caratteristiche tecniche conformi alle prescrizioni degli standard IEC (International Electrotechnical Commission):

- ✓ IEC 651 Classe 1 del 1979;
- ✓ IEC 804 Classe 1 del 1985; IEC 225

La strumentazione in parola permette di procedere alla misura del livello sonoro massimo e medio, con costante di tempo “SLOW” e “IMPULSE”. La calibrazione è stata eseguita, prima e dopo ogni ciclo di misura, con calibratore della Delta Ohm e serie 19014401 di Classe 1, secondo la norma IEC 60942:2003 del 1988. La differenza per le due calibrazioni è risultata inferiore a +/- 0,15 dB.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.48 di 78</p> |
|---|---|---|

11. CONCLUSIONI DELL'INDAGINE E RAPPORTO DI VALUTAZIONE

Applicando i limiti di rumore previsti dalla Legge Quadro sull'impatto acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 e dai decreti attuativi ai valori sonori riscontrati in data 16/06/2023, presso l'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico, visti e considerati i dati riportati nella presente relazione e negli allegati

considerando che

- ✓ Essendo zona prettamente agricola, in base alla tabella sopra riportata, il sito in oggetto rientra nella zona definita come "Tutto il Territorio Nazionale". Quindi, dovrebbe essere considerato come limite assoluto di immissione il valore:
Leq (A) = 70 dB come limite diurno (6.00-22.00) ;
Leq (A) =60 dB come limite notturno (22.00-6.00).
- ✓ La Legge Regionale N° 03/02, art. 17 comma 1 stabilisce che le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00 e in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra.
- ✓ L'area è caratterizzata da un rumore di fondo inferiore al limite alle emissioni fissato in 70 dB(A) per tutti i punti di rilievo. L'unica eccezione si ha per la realizzazione del cavidotto esterno (Figura 11) in cui viene registrato un valore di 70,8 dB(A).
- ✓ Tutte le fasi lavorative comportano un valore di immissione inferiori ai 70 dB(A).
- ✓ Volendo considerare la zona come agricola, ai fini cautelativi, il limite imposto per l'immissione dal DPCM è pari a 50 dB(A) e in questo caso, tutte le lavorazioni comportano un superamento dei limiti. Ai sensi dell'art. 6 della L. 447/1995, prima dell'inizio dei lavori è necessario richiedere agli uffici comunali competenti la deroga per le attività temporanee rumorose al fine di regolamentare eventuali superamenti dei limiti di accettabilità che sono indotti dalle emissioni sonore del cantiere;
- ✓ Durante l'esercizio dell'impianto il singolo trasformatore emetterà un rumore pari a 21,3 dB(A) che risulta inferiore ai limiti così come il funzionamento contemporaneo dei 13 trasformatori. Si precisa che le ventole di raffreddamento dell'inverter e del trasformatore risultano inoltre ubicate in appositi locali tecnici che costituiranno un ulteriore barriera rispetto alla propagazione delle onde sonore nell'ambiente esterno.

Si evidenzia che:



- L'esecuzione contemporanea delle attività rappresenta un caso non realistico, altamente peggiorativo, ipotizzato a vantaggio di sicurezza.
- Il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno.

Si consiglia all'impresa esecutrice dei lavori metta in atto le seguenti accortezze:

- Selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. ed ai successivi reperimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- Eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- Divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Oltre agli accorgimenti sopra elencati è consigliabile che la ditta attui anche i cosiddetti interventi "passivi" che consistono sostanzialmente nell'interporre tra sorgente ed ambiente esterno opportune schermature in grado di produrre, verso i ricettori limitrofi, una riduzione della pressione sonora. In termini realizzativi possono essere attuati nei seguenti modi:

- Realizzazione al perimetro delle aree di cantiere, di barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate;
- Realizzazione di idonee barriere finalizzate a proteggere in modo stabile limitatamente al periodo di cantierizzazione, le aree esterne al cantiere.
- Quando il cantiere opera a breve distanza da edifici civili, si ipotizza l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili ubicate in prossimità delle macchine operatrici. L'utilizzo delle

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;">Ai sensi della <i>Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p style="text-align: right;">Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.50 di 78</p> |
|---|---|---|

barriere fonoassorbenti è indispensabile ogni volta che il cantiere opera nelle immediate vicinanze di ricettori.

Si conclude che:

Con riferimento al cantiere in esame, a seguito dell'analisi effettuata e dei calcoli relativi, si ritiene che le singole attività svolte all'interno dell'area di cantiere, intese come zona d'installazione dei pannelli fotovoltaici, possano produrre impatto acustico rispettoso dei limiti esistenti (70 dB(A). Considerando la zona come agricola, ai sensi dell'art. 6 della L. 447/1995, prima dell'inizio dei lavori è necessario richiedere agli uffici comunali competenti la deroga per le attività temporanee rumorose al fine di regolamentare eventuali superamenti dei limiti di accettabilità che sono indotti dalle emissioni sonore del cantiere in corrispondenza di ricettori presenti in vicinanza al cantiere.

È opportuno inoltre attuare tutte le accortezze e gli interventi passivi elencati nel presente capitolo.

Il Tecnico Competente
Dr.ssa *Angelina Zambrano*



RELAZIONE PREVISIONALE
IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi



Rev. 02 del 01/08/2023
Pag. Nr.51 di 78

ALLEGATI



RELAZIONE PREVISIONALE
IMPATTO ACUSTICO

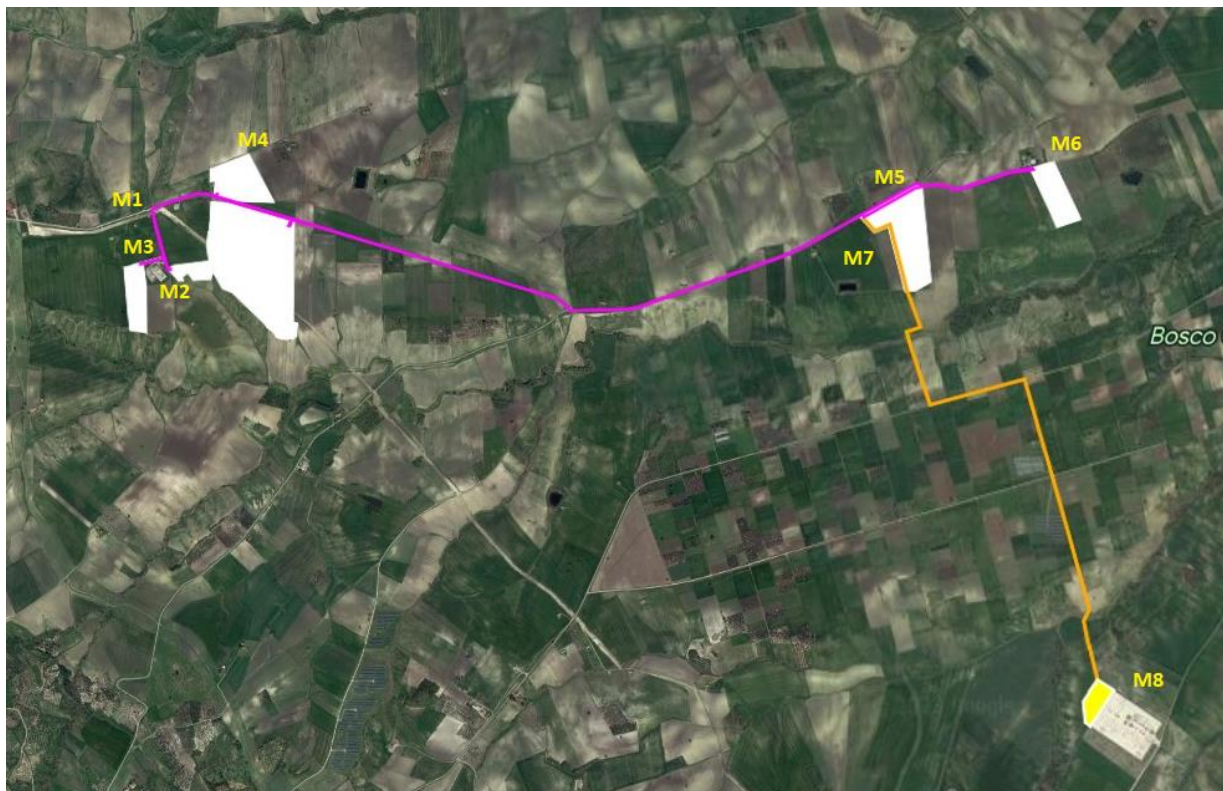
Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi



Rev. 02 del 01/08/2023
Pag. Nr.52 di 78

Allegato 1

Ortofoto riportante i punti di rilievo e rilievi





RELAZIONE PREVISIONALE
IMPATTO ACUSTICO



Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi







Rev. 02 del 01/08/2023
Pag. Nr.54 di 78



Rilievi



I rilievi sono stati effettuati nei seguenti punti:

| Id | Condizione | Foto | Nr. misura |
|----|--------------------|--|------------|
| M1 | STRADA |  | 1 |
| M2 | CENTRALE ELETTRICA |  | 2 |

| Id | Condizione | Foto | Nr. misura |
|----|-----------------------|--|------------|
| M3 | RICETTORE PIU' VICINO |  | 1 |
| M4 | RICETTORE PIU' VICINO |  | 2 |

| Id | Condizione | Foto | Nr. misura |
|----|-----------------------|--|------------|
| M5 | STRADA |  | 1 |
| M6 | RICETTORE PIU' VICINO |  | 2 |

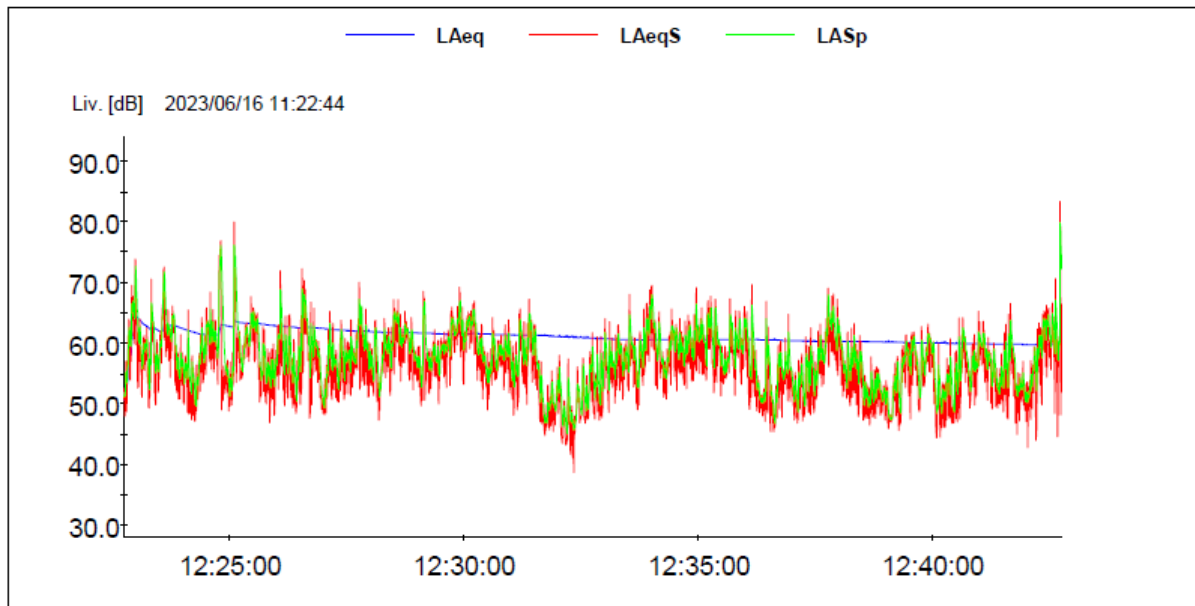
| Id | Condizione | Foto | Nr. misura |
|----|--------------------|--|------------|
| M7 | STRADA |  | 1 |
| M8 | CENTRALE ELETTRICA |  | 2 |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p>Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.59 di 78</p> |
|---|--|--|

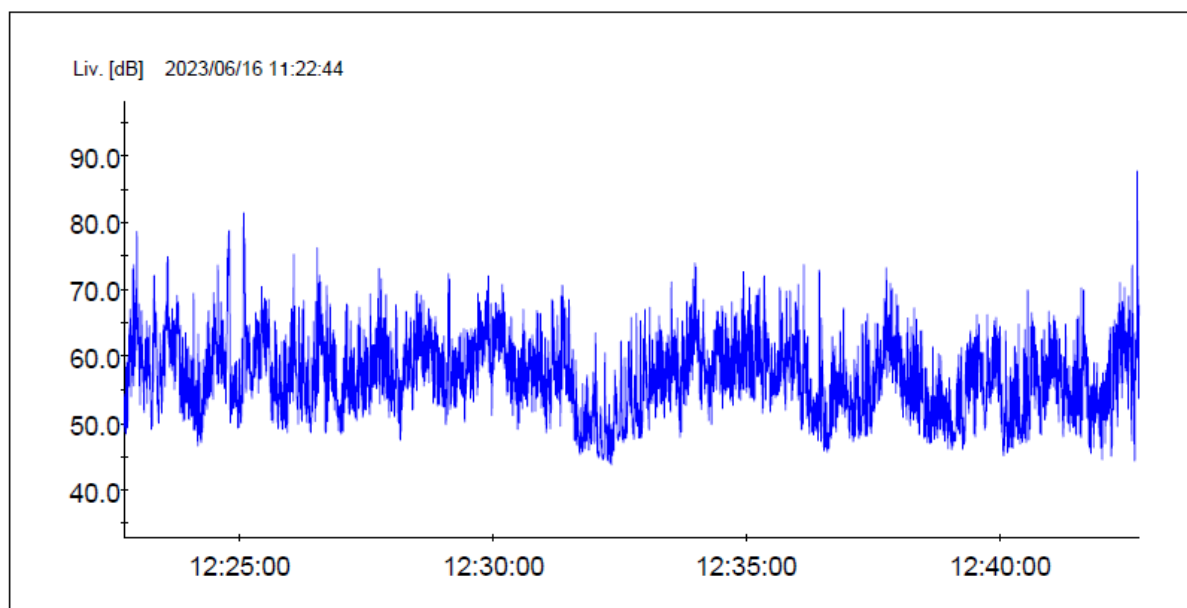
Allegato 2

Schede delle caratteristiche acustiche

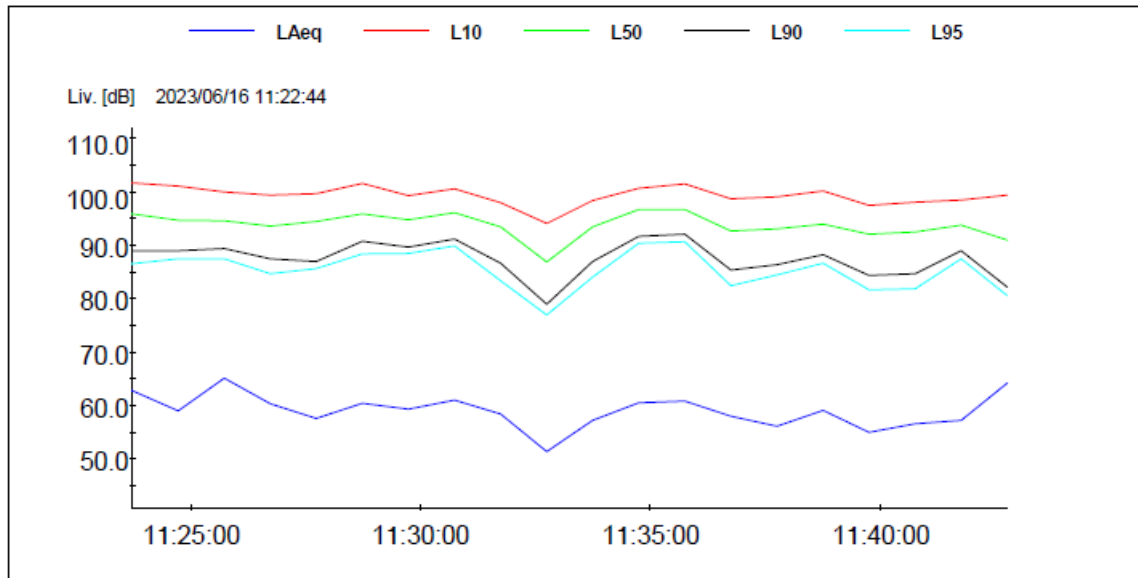
M1: PROSSIMITA' DELLA STRADA



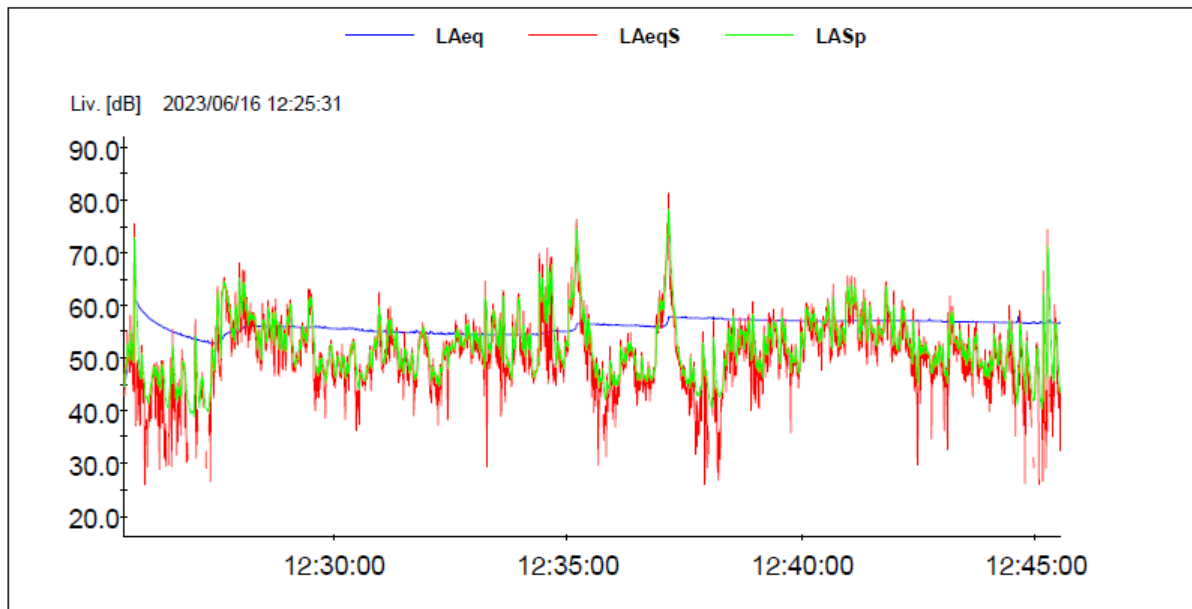
M1: PROSSIMITA' DELLA STRADA_LFmax



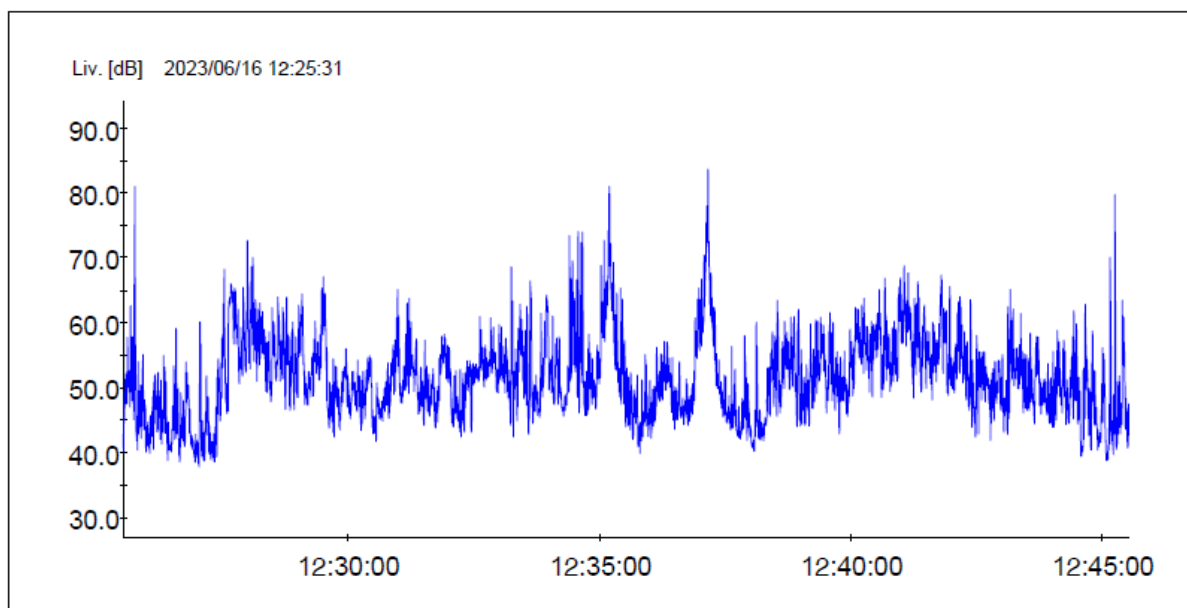
M1: PROSSIMITA' DELLA STRADA_percentuale



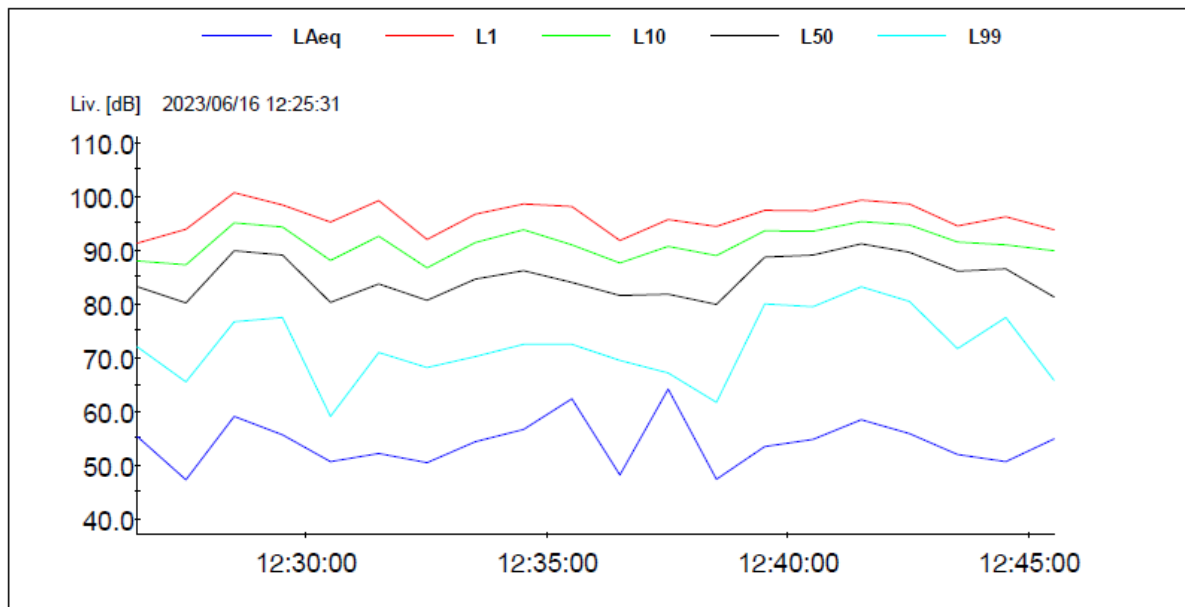
M2: CENTRALE ELETTRICA



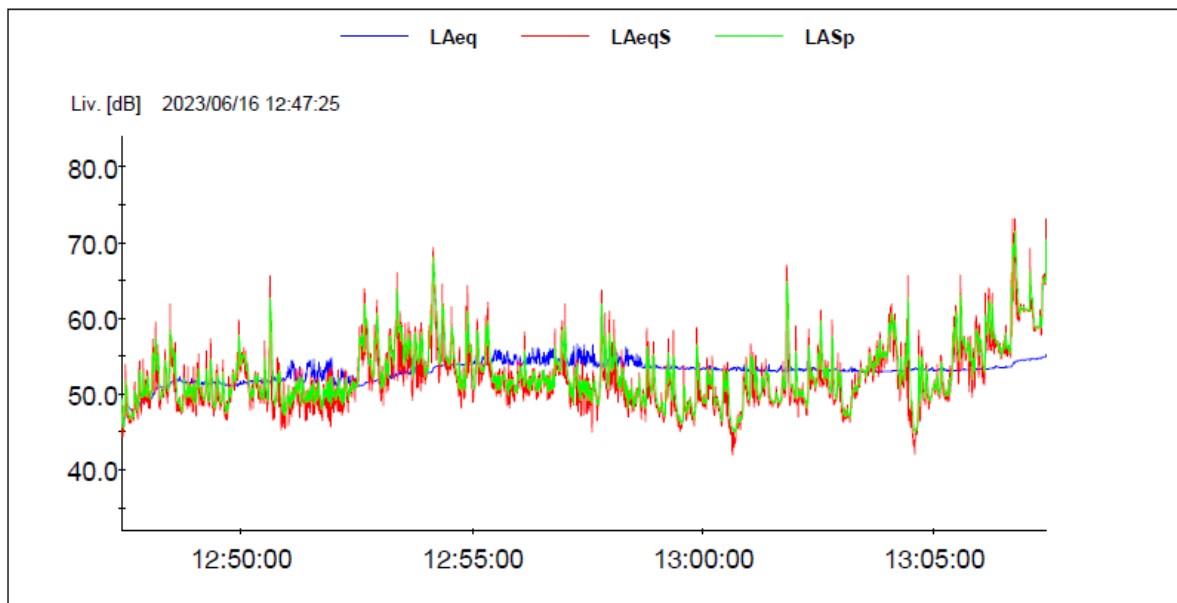
M2: CENTRALE ELETTRICA_LFmax



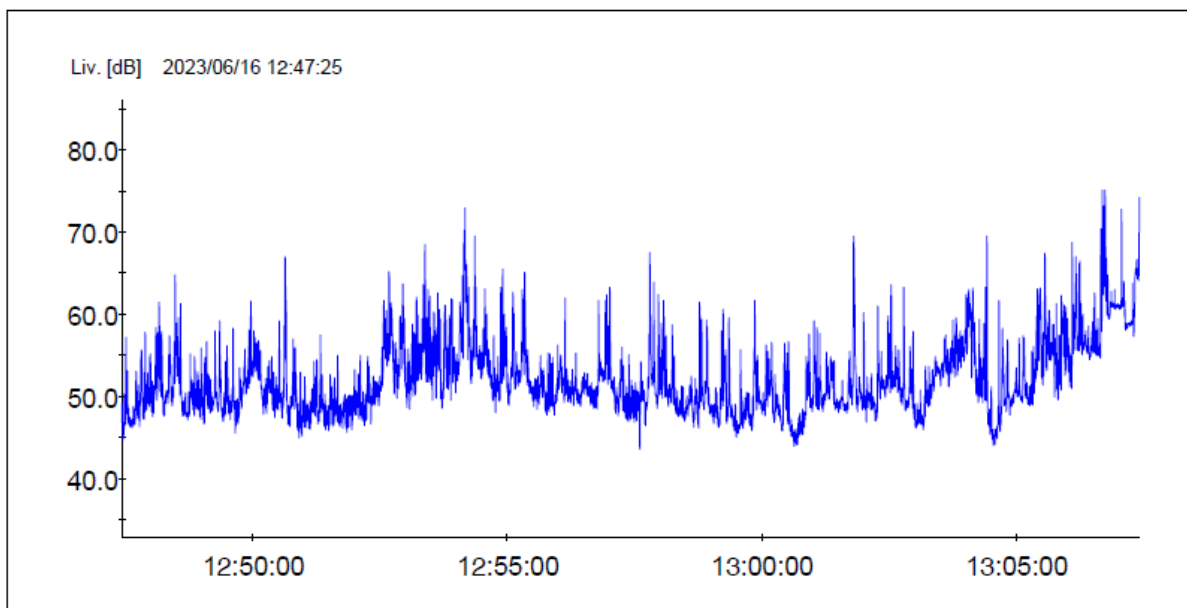
M2: CENTRALE ELETTRICA_percentili



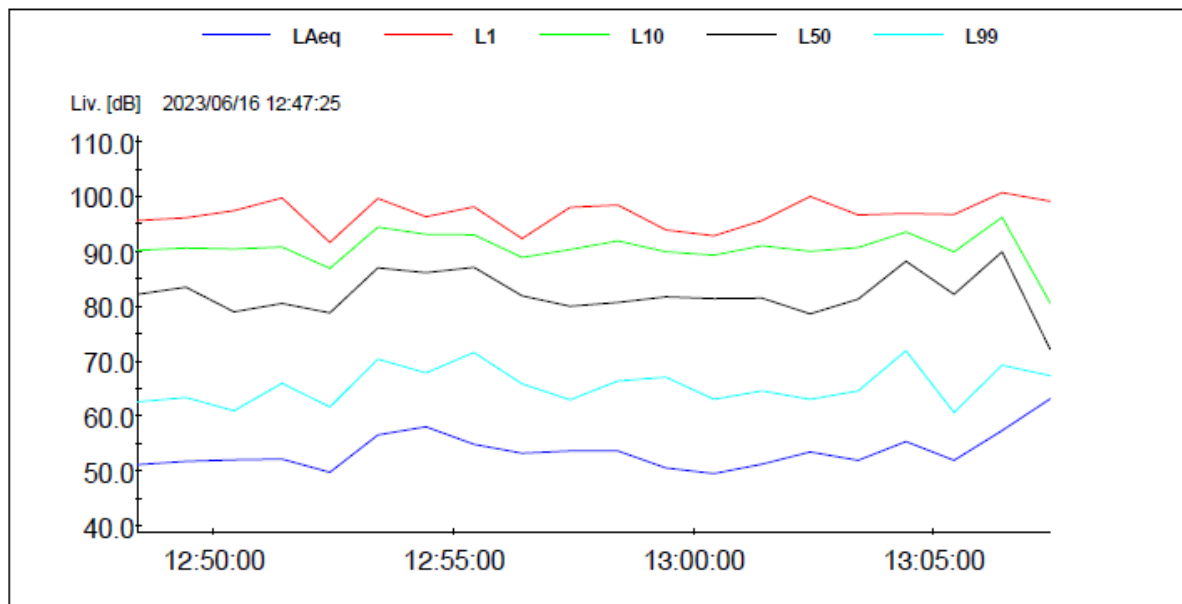
M3: RICETTORE PIU' VICINO



M3: RICETTORE PIU' VICINO_LFmax



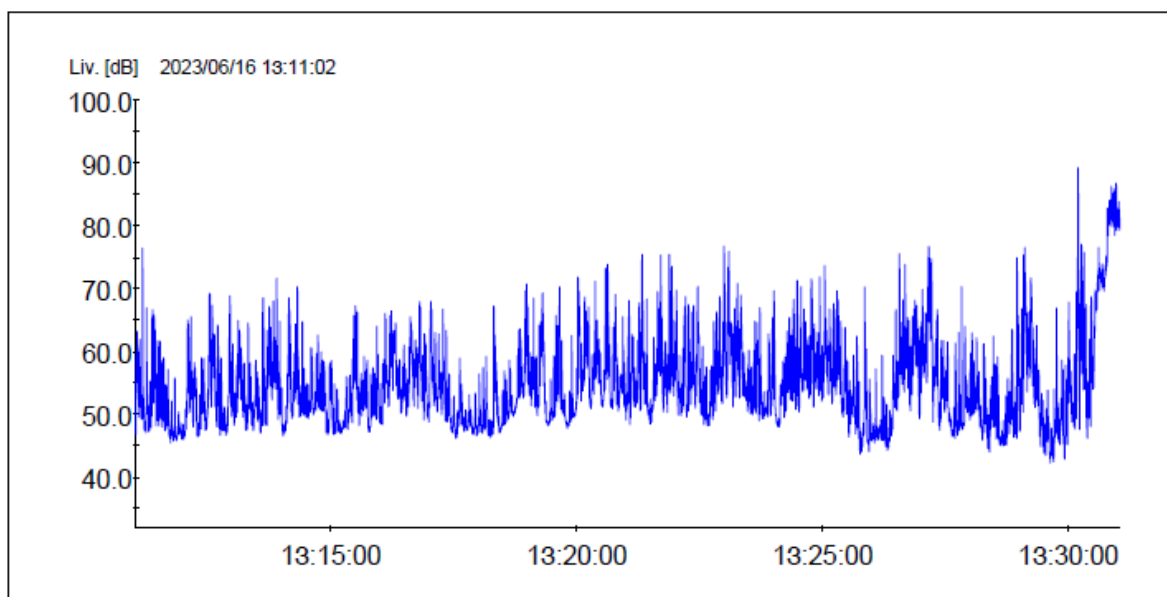
M3: RICETTORE PIU' VICINO_percentili



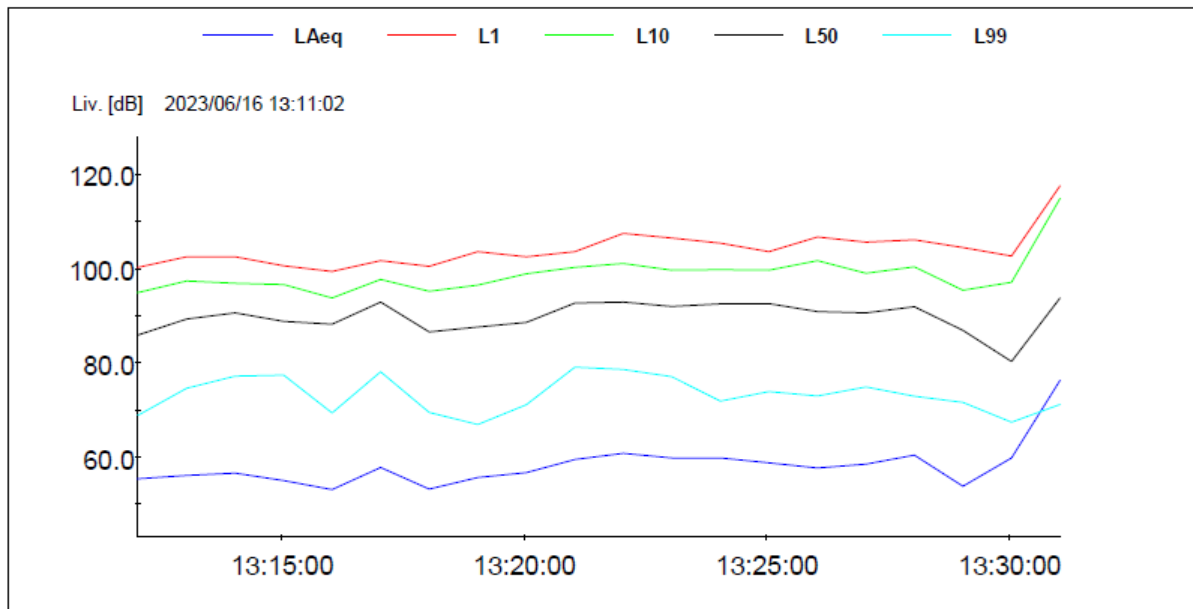
M4: RICETTORE PIU' VICINO



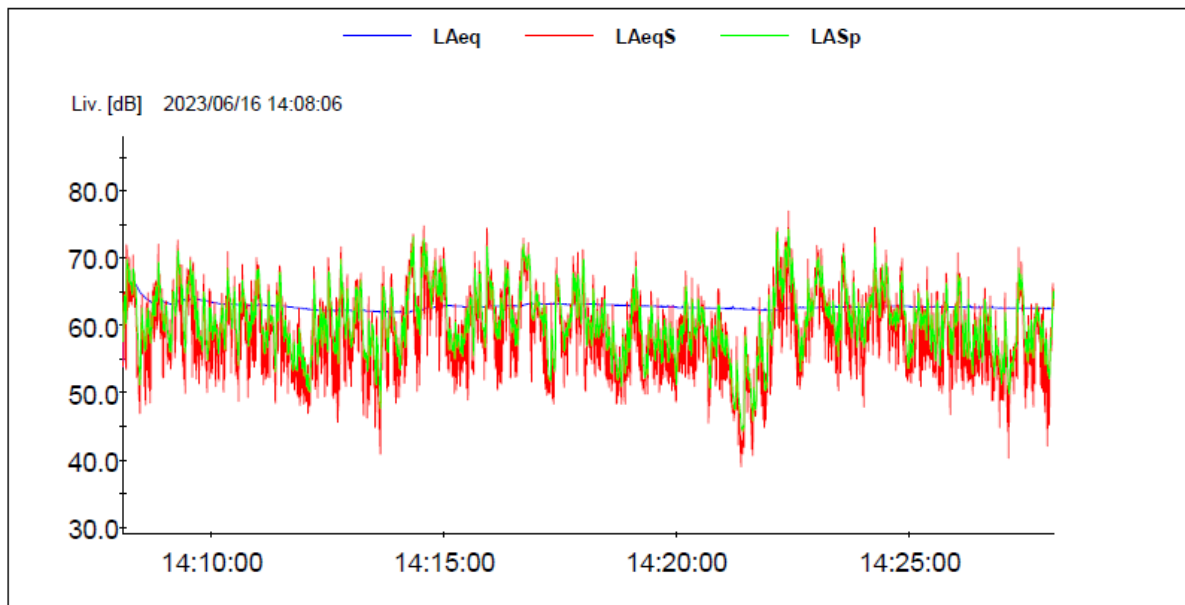
M4: RICETTORE PIU' VICINO_LFmax



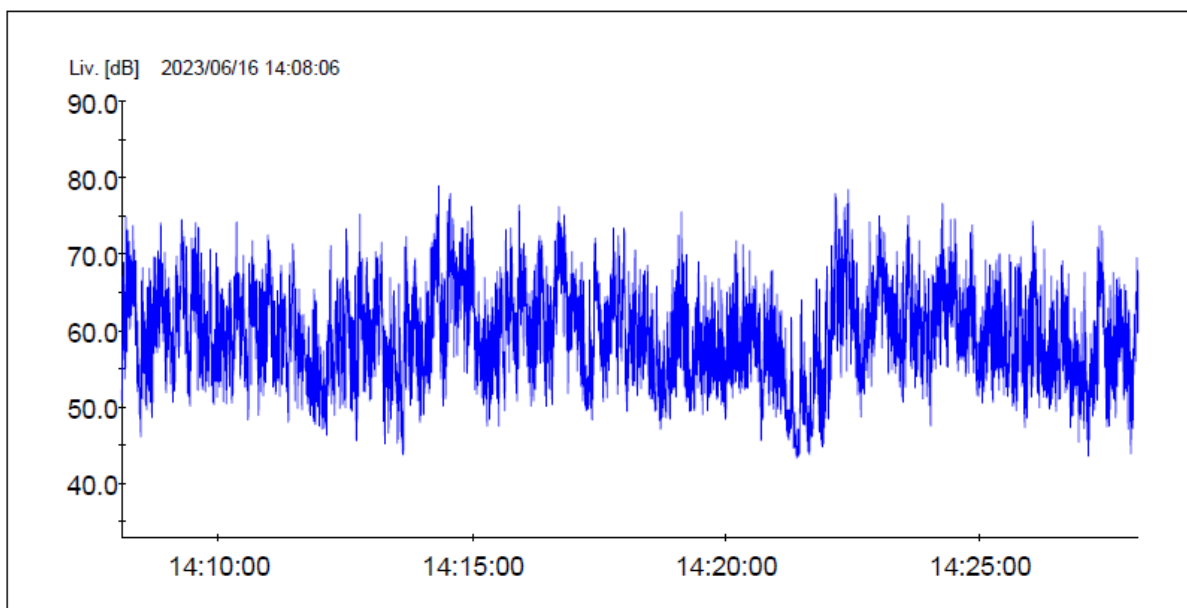
M4: RICETTORE PIU' VICINO_percentili



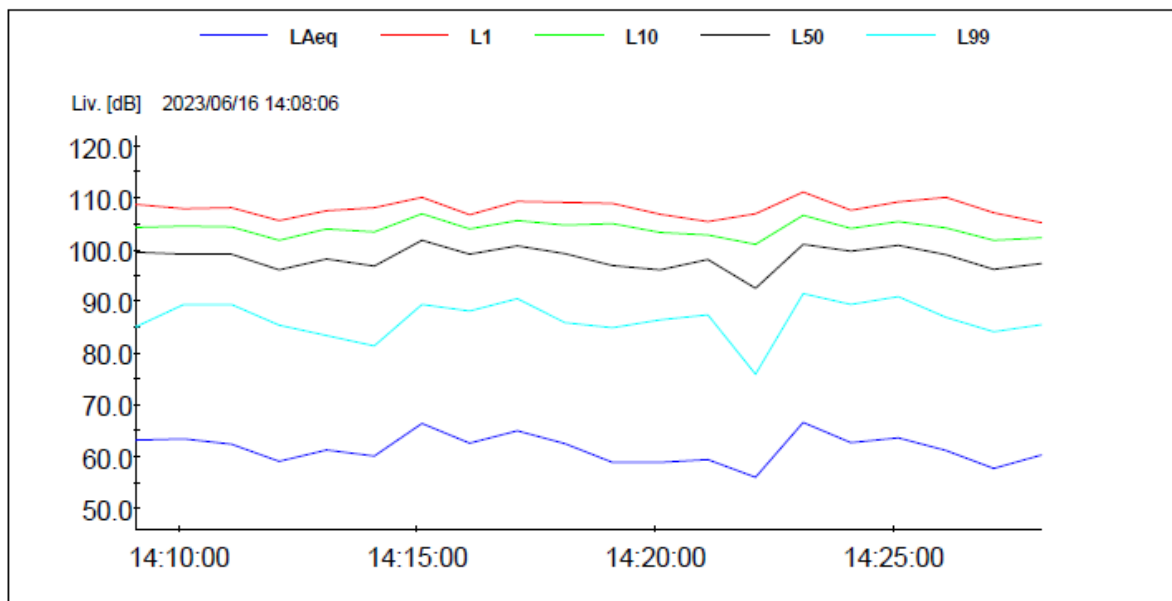
M5: NEI PRESSI DELLA STRADA



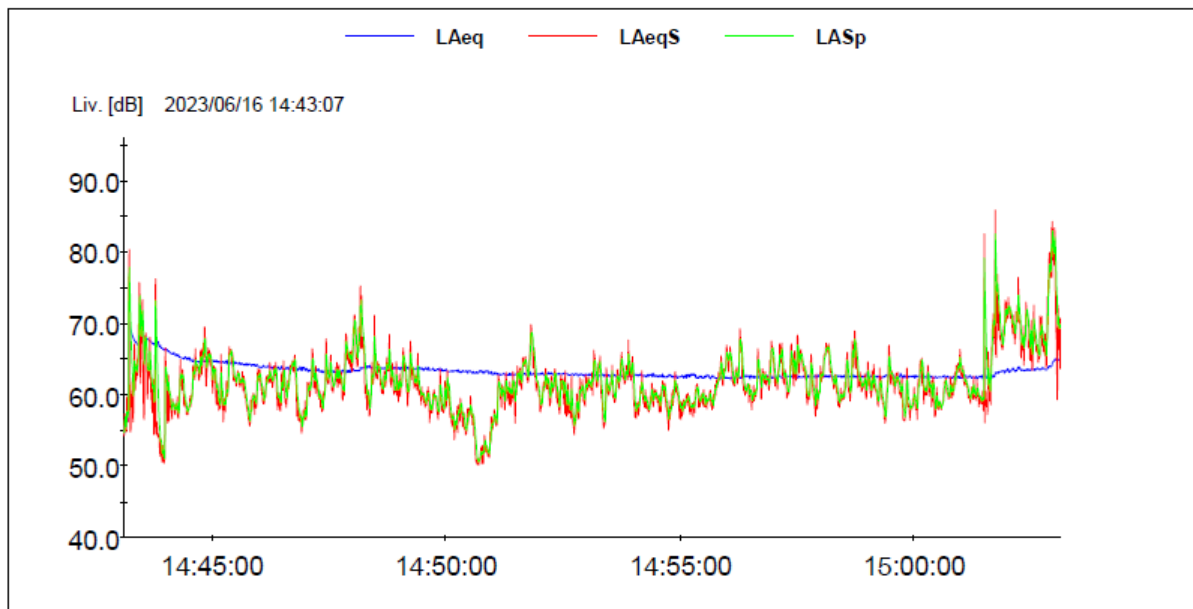
M5: NEI PRESSI DELLA STRADA_LFmax



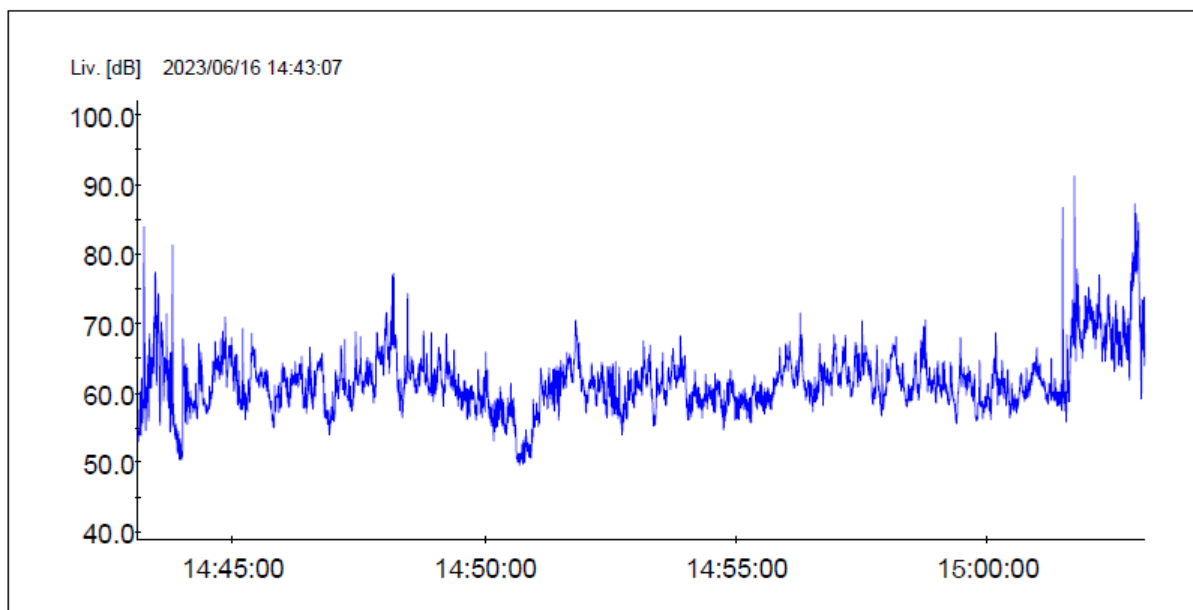
M5: NEI PRESSI DELLA STRADA_percentili



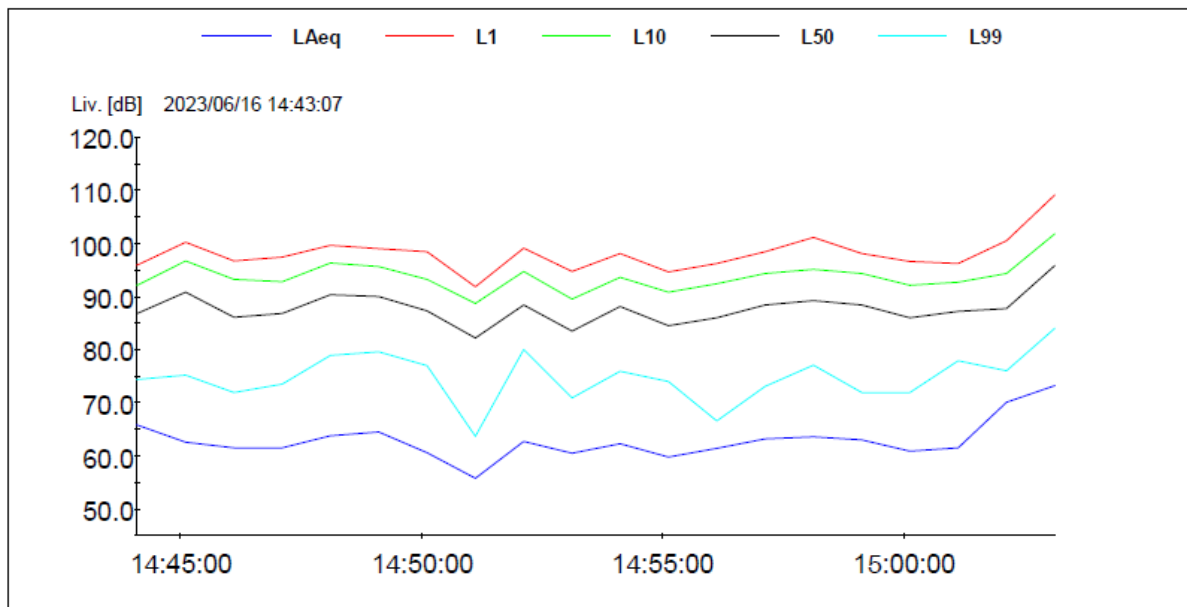
M6: RICETTORE PIU' VICINO



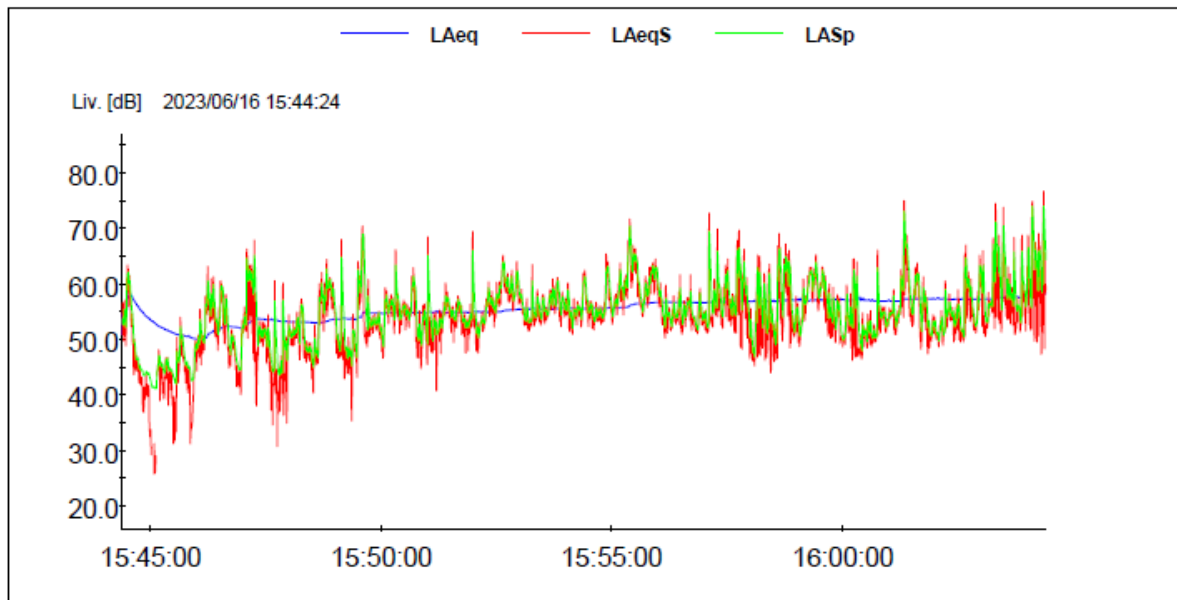
M6: RICETTORE PIU' VICINO_LFmax



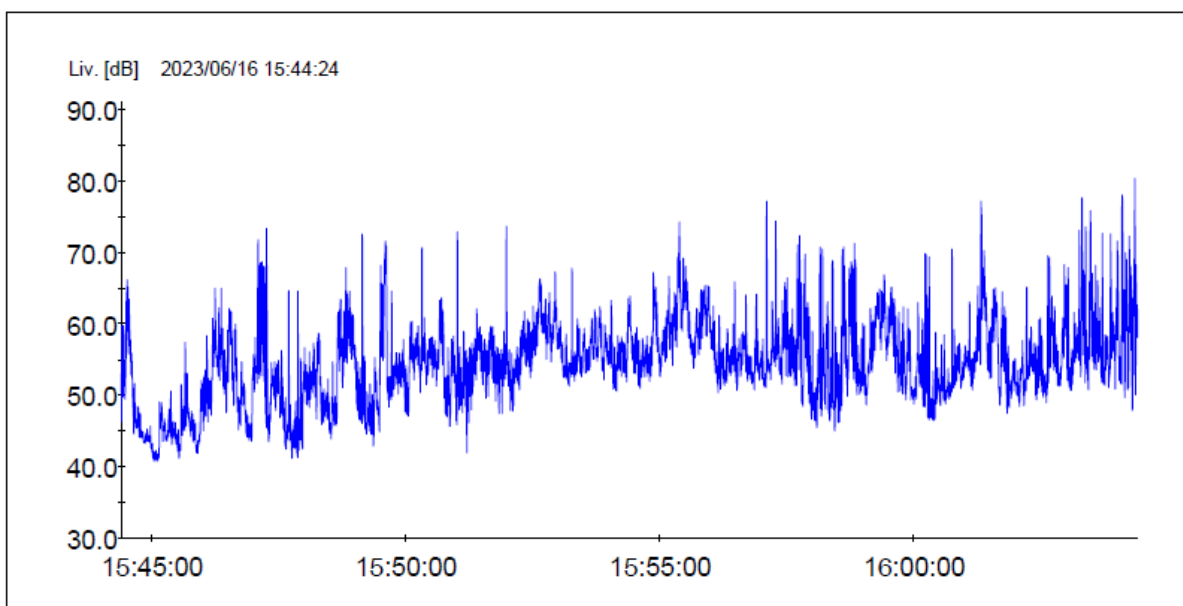
M6: RICETTORE PIU' VICINO_percentili



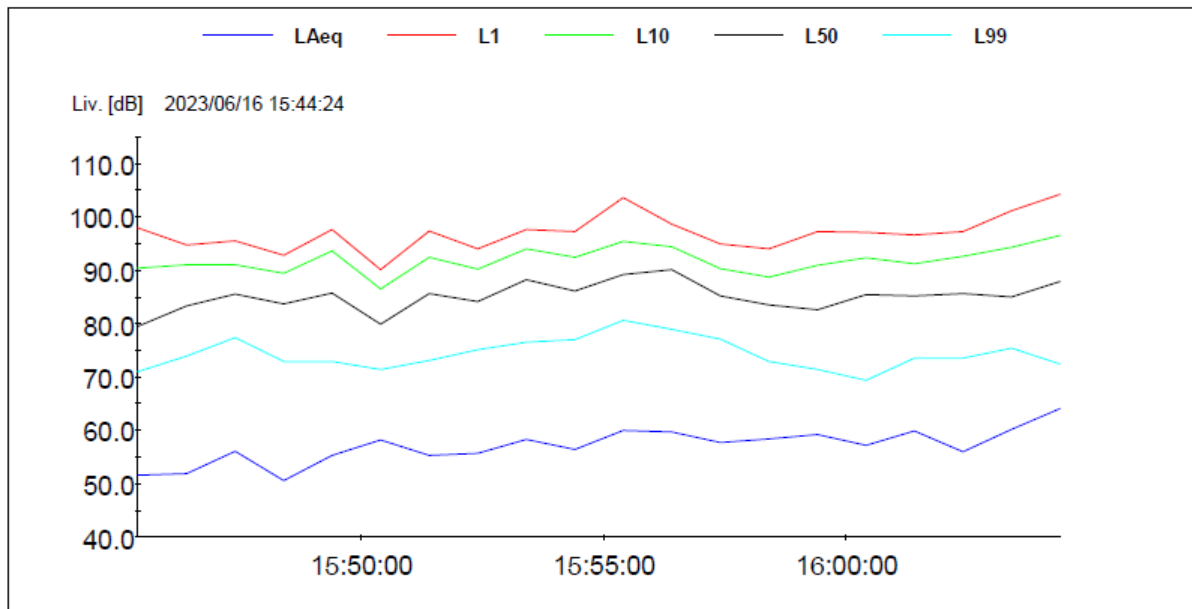
M7: PROSSIMITA' DELLA STRADA



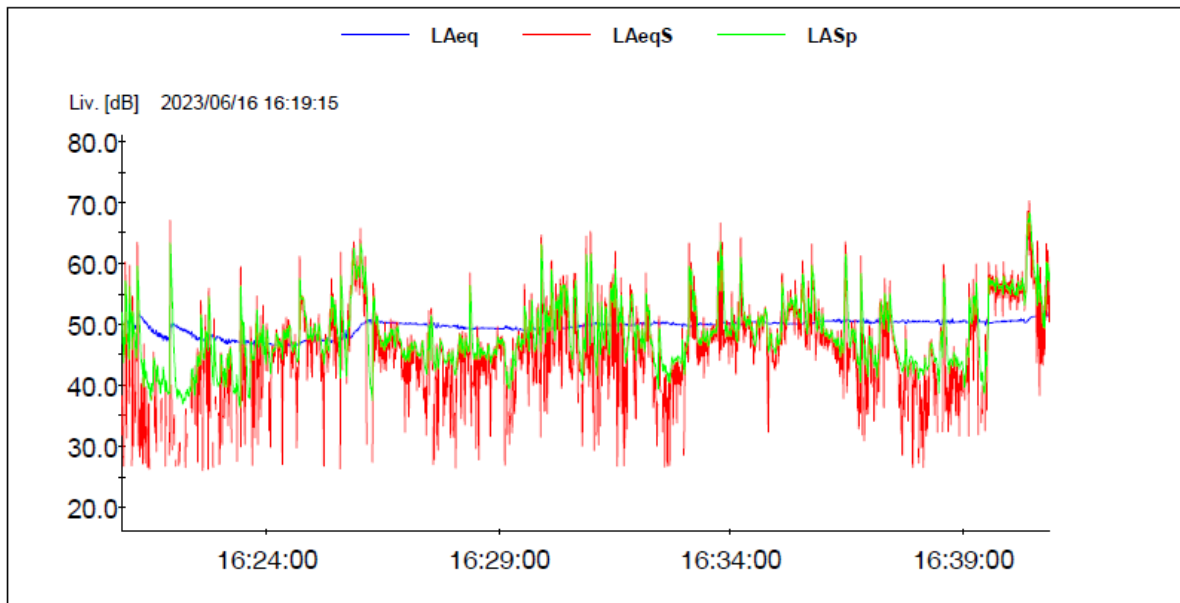
M7: PROSSIMITA' DELLA STRADA_LFmax



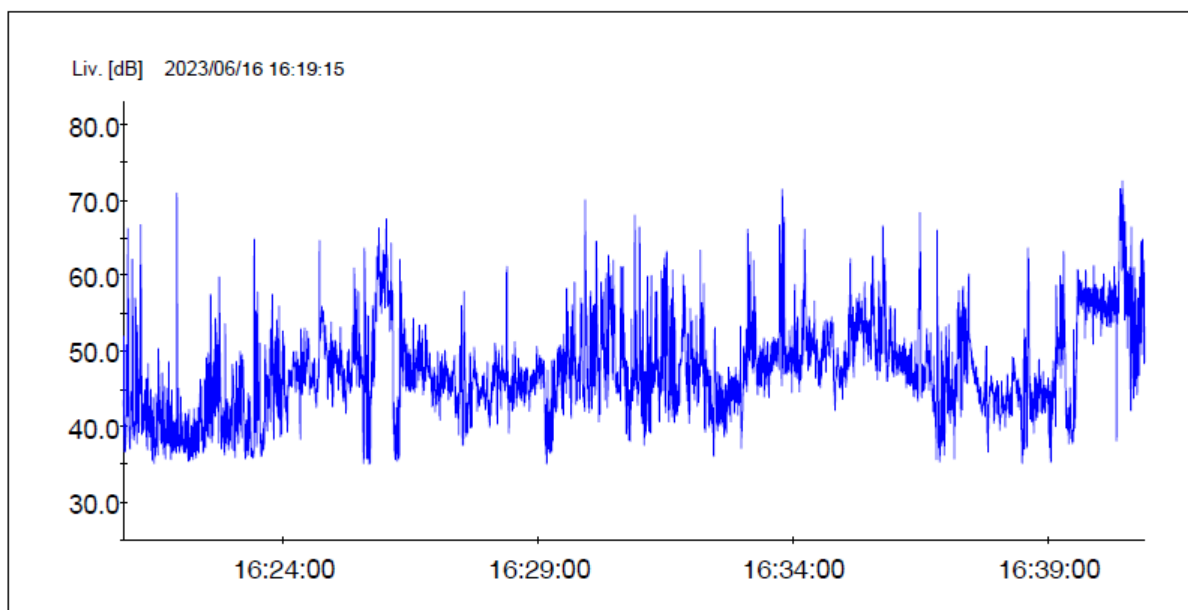
M7: PROSSIMITA' DELLA STRADA_percentili



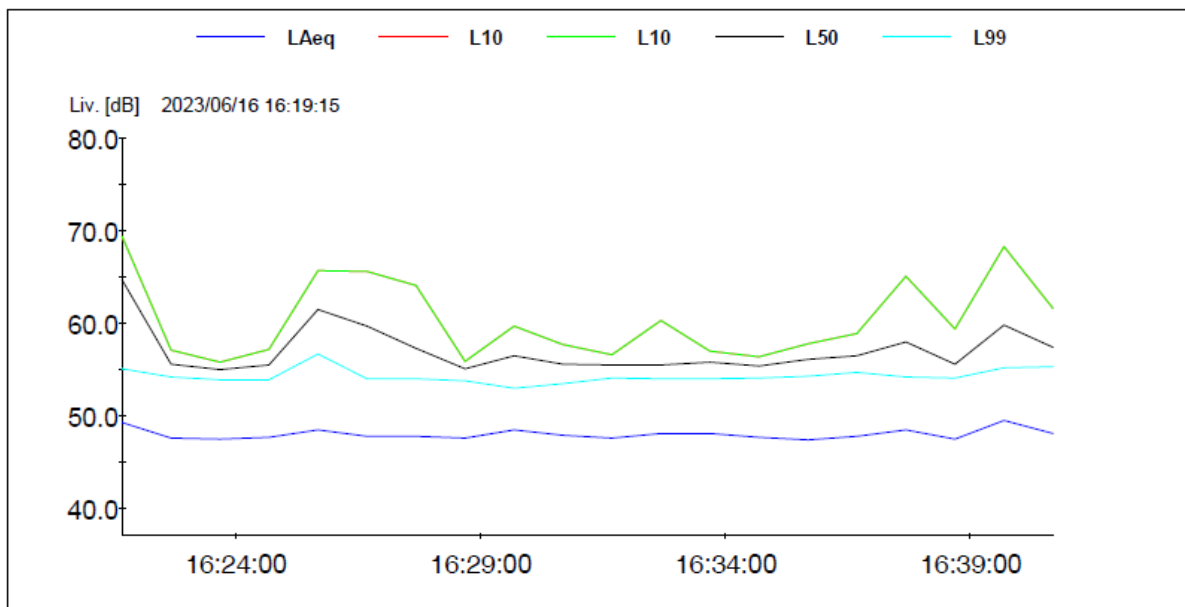
M8: CENTRALE ELETTRICA





M8: CENTRALE ELETTRICA_LFmax



M8: CENTRALE ELETTRICA_percentili



| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p>Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.76 di 78</p> |
|---|--|--|

Allegato 3

Certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration

- data di emissione 2023-03-27
date of issue

- cliente GEASS S.R.L. -
customer VIA L. AMBROSINI, 8/2 - 10151 TORINO (TO)

- destinatario DIELLEMME S.R.L. - VIA SANTI MARTIRI
receiver SALERNITANI, 48 - 84121 SALERNO (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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.

Si riferisce a

Referring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2010UC
model

- matricola 19060445590
serial number

- data delle misure 2023/3/24
date of measurements

- registro di laboratorio 45623
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

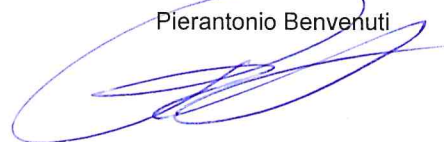
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006: DHLE – E – 07 rev. 1.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements: DHLE – E – 07 rev. 1.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

| Fonometro Sound level meter | Livello sonoro Sound level /dB | Frequenza Frequency /Hz | Incertezza Uncertainty /dB |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity | 94, 104, 114, 124 | 250, 1000 | 0.20 |
| Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator | 94, 104, 114, 124 | 250, 1000 | 0.15 |
| Risposta in frequenza - Frequency response | 25 ÷ 140 | 31.5 ÷ 16000 | 0.39 ÷ 0.72 * |
| Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone | | - | 2.0 |
| Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device | - | - | 1.0 |
| Prove elettriche - Electrical tests | 25 ÷ 140 | 31.5 ÷ 16000 | 0.12 ÷ 0.16 ** |
| Calibratori acustici - Sound calibrators | 94 / 114 | 1 000 | 0.11 |

* In funzione della frequenza – Depending on frequency

** In funzione della specifica prova – Depending on actual test

Campioni di riferimento - Reference standards

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

Traceability is through reference standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

| Campioni di riferimento Reference standards | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number | Certificato Numero Certificate number |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------------|--|
| Microfono - Microphone | B&K | 4180 | 2101416 | INRIM 23-0015-01 |
| Pistonofono - Pistonphone | B&K | 4228 | 2163696 | INRIM 23-0015-02 |
| Multimetro - Multimeter | HP | 3458A | 2823A21870 | INRIM 23-0120-01 |

| Campioni di lavoro Working standards | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------------|
| Calibratore Monofrequenza – Single-frequency calibrator | B&K | 4231 | 2191058 |
| Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator | B&K | 4226 | 2141950 |
| Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator | B&K | 4226 | 1806636 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

| Strumento Instrument | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------------|
| Fonometro - Sound level meter | Delta Ohm S.r.l. | HD2010UC | 19060445590 |
| Preamplificatore - Preamplifier | Delta Ohm Srl | HD2010PNE2 | 19012857 |
| Cavo prolunga - Extension cable | Delta Ohm Srl | CPA/10 | 19018223 |
| Microfono - Microphone | RION | UC52 | 178624 |
| Schermo antivento - Windshield | Delta Ohm Srl | HD SAV | - |
| Calibratore acustico - Acoustic calibrator | Delta Ohm | HD2020 | 19014401 |

Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

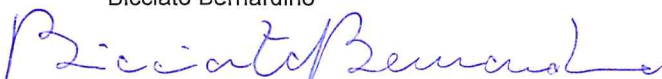
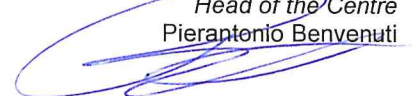
- 1.1 Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Frequency response of sound level meter with microphone

Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.

| Frequenza - Frequency /Hz | Correzioni - Corrections /dB | |
|------------------------------|---|--|
| | Pressione - Campo libero Pressure - Free field | Schermo antivento + Corpo Windshield + Body |
| 31.5 | 0.0 | 0.0 |
| 63 | 0.0 | 0.0 |
| 125 | 0.0 | 0.0 |
| 250 | 0.0 | 0.0 |
| 500 | 0.0 | 0.0 |
| 1000 | 0.1 | 0.1 |
| 2000 | 0.4 | 0.3 |
| 4000 | 1.0 | 0.3 |
| 8000 | 3.4 | 0.3 |
| 12500 | 6.6 | -0.1 |
| 16000 | 5.5 | -2.5 |

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato BernardinoIl Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
 Certificate of Calibration

Parametri ambientali
Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental parameters are:

Temperatura / Temperature = (23 ± 2) °C
 Pressione atmosferica / Static pressure = (1013.25 ± 35) hPa
 Umidità relativa / Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

| Temperatura Temperature /°C | Pressione atmosferica Static Pressure /hPa | Umidità relativa Relative Humidity /%R.H. |
|-----------------------------------|--|---|
| 23.2 | 1013 | 45.7 |

**1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI - TESTS
 WITH ACOUSTIC SIGNALS**

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: **50 dB ÷ 130 dB**
 The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: **94 dB**
 The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: **1000Hz**
 The reference frequency is:

**1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment
 of acoustic sensitivity**

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

| Applicato Applied | SPL Messa in punto Adjustment | | Correzioni Corrections |
|----------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------|
| | Prima Before | Dopo After | |
| | /dBA | | |
| 93.8 | 93.6 | 93.9 | 0.1 PP-FF |
| | | | 0.0 Schermo Windshield |
| | | | 0.1 Corpo Body |

**1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al
 fonometro - Test with sound calibrator supplied with
 the sound level meter**

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

| SPL | | Correzione Correction | Incertezza Uncertainty |
|---------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Nominale Nominal | Misurato Measured | | |
| /dB | | | |
| 94.1 | 94.1 | 0.2 | 0.15 |
| 114.1 | 114.1 | | |

**1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il
 microfono - Frequency response of sound level
 meter with microphone**

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di lavoro.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the working standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

| Frequenza Frequency /Hz | ΔSPL | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 Tol. |
|-------------------------------|------|---------------------------|--------------|
| | | | |
| 31.5 | 0.6 | 0.39 | ± 2.0 |
| 63 | 0.3 | | ± 1.5 |
| 125 | 0.1 | | ± 1.4 |
| 250 | -0.1 | | |
| 500 | -0.1 | | ± 1.1 |
| 1000 | 0.0 | | |
| 2000 | 0.5 | ± 1.6 | |
| 4000 | 0.6 | | |
| 8000 | 0.0 | 0.69 | + 2.1 ; -3.1 |
| 12500 | 0.4 | 0.72 | + 3.0 ; -6.0 |
| 16000 | -1.3 | | + 3.5 ; -17 |

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration
1.4 Rumore autogenerato - Self-generated noise

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.

| Rumore di fondo Background noise | Leq | Leq corretto Corrected Leq | Incertezza Uncertainty |
|-------------------------------------|------|-------------------------------|---------------------------|
| /dBA | | | |
| 15.0 | 20.8 | 19.5 | 2.0 |

2.0 PROVE CON SEGNALI ELETTRICI - TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore. Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.

Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.

2.1 Rumore autogenerato - Self-generated noise

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.

| Ponderazioni di frequenza Frequency weightings | Leq | Incertezza Uncertainty |
|---|------|---------------------------|
| /dB | | |
| Z | 27.7 | 1.0 |
| A | 19.3 | |
| C | 25.2 | |

2.2 Indicatore di sovraccarico - Overload detector

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.

| Livello di ingresso Input level /dBV | Ciclo Cycle | Differenza Difference | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. /dB |
|--|----------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| | | | | |
| 12.7 | Pos | 1.1 | 0.17 | ±1.8 |
| 11.6 | Neg | | | |

2.3 Ponderazioni in frequenza - Frequency weightings

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz, quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.

| Freq. /Hz | Risposta in frequenza Frequency response | | | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 Tol. |
|--------------|---|------|------|---------------------------|--------------|
| | A | C | Z | | |
| /dB | | | | | |
| 31.5 | -0.1 | -0.1 | -0.7 | 0.15 | ±2.0 |
| 63 | 0.1 | -0.1 | -0.3 | | ±1.5 |
| 125 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | | ±1.4 |
| 250 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | | |
| 500 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | | ±1.1 |
| 1000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| 2000 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | | ±1.6 |
| 4000 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | | |
| 8000 | -0.2 | -0.1 | -0.2 | | +2.1 ; -3.1 |
| 12500 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | | + 3.0 ; -6.0 |
| 16000 | -0.3 | -0.3 | -0.5 | +3.5 ; -17 | |

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
 Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale - Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza **94.0 dBA**, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a **17.59 mV**.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dBA, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 17.59 mV.

| Leq | ΔLeq | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-------|------|------------------------|------------|
| /dBA | | | /dB |
| 94.0 | 0.0 | 0.12 | ± 1.1 |
| 128.1 | 0.1 | | |
| 127.1 | 0.1 | | |
| 126.1 | 0.1 | | |
| 125.1 | 0.1 | | |
| 124.1 | 0.1 | | |
| 119.1 | 0.1 | | |
| 114.1 | 0.1 | | |
| 109.1 | 0.1 | | |
| 104.1 | 0.1 | | |
| 99.0 | 0.1 | | |
| 94.0 | 0.0 | | |
| 89.0 | 0.0 | | |
| 84.0 | 0.1 | | |
| 79.0 | 0.0 | | |
| 74.0 | 0.0 | | |
| 69.0 | 0.1 | | |
| 64.0 | 0.1 | | |
| 59.1 | 0.1 | | |
| 54.1 | 0.1 | | |
| 53.1 | 0.1 | | |
| 52.1 | 0.1 | | |
| 51.1 | 0.1 | | |
| 50.1 | 0.1 | | |
| 48.5 | 0.1 | *1 | |

(*1) Indicazione di sotto-campo corrispondente a
 Under range indication corresponding to
 0.093 mV.

2.5 Linearità dei campi di misura - Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso a 1kHz al livello di riferimento **94dBA**.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94dBA.

| Campo di misura Level range | ΔLeq | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-----------------------------|------|------------------------|------------|
| /dBA | | | /dB |
| 60÷ 140 | 0.1 | 0.12 | ± 1.1 |
| 40÷ 120 | 0.1 | | |
| 30÷ 110 | 0.0 | | |
| 20÷ 100 | 0.0 | | |

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

| Campo di misura Level range | ΔLeq | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-----------------------------|------|------------------------|------------|
| /dBA | | | /dB |
| 60÷ 140 | 0.2 | 0.12 | ± 1.1 |
| 50÷ 130 | 0.1 | | |
| 40÷ 120 | 0.1 | | |
| 30÷ 110 | 0.0 | | |
| 20÷ 100 | 0.0 | | |

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz - Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale a 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento **94dB**.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94dB with frequency weighting A and time constant FAST.

| Ponderazione in frequenza Frequency weighting ΔSPL FAST | | | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|---|-----|-----|------------------------|------------|
| A | C | Z | | |
| /dB | | | | |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 | ± 0.4 |

Lo Sperimentatore
 The operator
 Biciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

| Ponderazione temporale Time weighting ΔL | | | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|--|------|-----|---------------------------|------------|
| FAST | SLOW | Leq | | |
| /dB | | | | |
| 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.15 | ± 0.3 |

2.7 Risposta ai treni d'onda - Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

| Costante di tempo Time weighting | Durata Duration /ms | ΔSPL | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|---------------|
| | | | | /dB |
| FAST MAX | 200 | -0.1 | 0.19 | ± 0.8 |
| | 2 | -0.2 | | + 1.3 ; - 1.8 |
| | 0.25 | -0.3 | | + 1.3 ; - 3.3 |
| SLOW MAX | 200 | -0.2 | 0.19 | ± 0.8 |
| | 2 | -0.4 | | + 1.3 ; - 3.3 |
| SEL | 200 | 0.0 | 0.19 | ± 0.8 |
| | 2 | -0.1 | | + 1.3 ; - 1.8 |
| | 0.25 | -0.2 | | + 1.3 ; - 3.3 |

**2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE -
Toneburst response for IMPULSE time weighting**

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

| Costante di tempo Time weighting | Durata Duration /ms | ΔSPL | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|------------|
| | | | | /dB |
| IMPULSE MAX | 20 | -0.2 | 0.19 | ± 1.8 |
| | 5 | -0.4 | | ± 2.3 |
| | 2 | -0.4 | | |

2.9 Rivelatore di picco ponderato C - Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

| Frequenza Frequency /Hz | Ciclo Cycle | ΔSPL | Incertezza Uncertainty | Cl. 1 tol. |
|-------------------------------|----------------|--------------|---------------------------|------------|
| | | | | /dB |
| 8000 | Singolo | 0.0 | 0.17 | ± 2.4 |
| 500 | ½ Positivo | -0.3 | | ± 1.4 |
| 500 | ½ Negativo | -0.3 | | |

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Biccato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti



Member of GHM GROUP

Delta OHM S.r.l. a socio unico

Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica
Electroacoustic Measurement Laboratory

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001388
Certificate of Calibration

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. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, **IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE È CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-1:2002.**

*The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, **THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.***

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001389
Certificate of Calibration

- data di emissione 2023-03-27
date of issue
- cliente GEASS S.R.L. -
customer VIA L. AMBROSINI, 8/2 - 10151 TORINO (TO)
- destinatario DIELLEMME S.R.L. - VIA SANTI MARTIRI
receiver SALERNITANI, 48 - 84121 SALERNO (SA)

Si riferisce aReferring to

- oggetto Calibratore
item
- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer
- modello HD2020
model
- matricola 19014401
serial number
- data delle misure 2023/3/23
date of measurements
- registro di laboratorio 45612
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001389
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 01 rev. 3
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Riferimenti - References

La norma di riferimento è la IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".
 The reference standard is IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

| Segnale sonoro Sound signal | Intervallo Range /dB | Frequenza Frequency /Hz | Incertezza Uncertainty |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Livello Level | 94 ÷ 124 | 31.5 | 0.14 /dB |
| | | 63 | 0.12 /dB |
| | | 125 ÷ 2000 | 0.11 /dB |
| | | 4000 | 0.14 /dB |
| | | 8000 | 0.18 /dB |
| | | 12500 ÷ 16000 | 0.25 /dB |
| Frequenza Frequency | 94 ÷ 124 | - | 0.013 /% |
| Distorsione Distortion | 94 ÷ 124 | 31.5 ÷ 500 | 0.5 /% |
| | | 1000 ÷ 16000 | 0.37 /% |

Campioni di riferimento - Reference standards

| Campioni di Riferimento Reference Standards | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number | Certificato numero Certificate number |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------------|--|
| Microfono - Microphone | B&K | 4180 | 2101416 | INRIM 23-0015-01 |
| Pistonofono - Pistonphone | B&K | 4228 | 2163696 | INRIM 23-0015-02 |
| Multimetro - Multimeter | HP | 3458A | 2823A21870 | INRIM 23-0120-01 |

| Strumenti di laboratorio Laboratory instruments | Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number |
|--|-----------------------------|------------------|----------------------------------|
| Sorgente A.C. – A.C. Source | HP | 3245A | 2831A4542 |
| Amplificatore – Amplifier | B&K | 2610 | 2102907 |
| Analizz. audio – Sound Analyser | HP | 8903B | 2614A01827 |
| Microfono ½ " – ½" Microphone | B&K | 4134 | 2123613 |
| | B&K | 4180 | 1886372 |

Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

| Costruttore Manufacturer | Modello Model | Numero di serie Serial number |
|-----------------------------|------------------|----------------------------------|
| Delta Ohm S.r.l. | HD2020 | 19014401 |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001389
Certificate of Calibration**Parametri ambientali****Environmental parameters**

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura = (23 ± 2) °C, Pressione atmosferica = (1013.25 ± 35) hPa, Umidità relativa = (50 ± 10) %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:

Temperature = (23 ± 2) °C, Static pressure = (1013.25 ± 35) hPa, Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.

The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

| Parametri ambientali Environmental parameters | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Temperatura Temperature | Pressione atmosferica Static Pressure | Umidità relativa Relative Humidity |
| /°C | /hPa | /%R.H. |
| 22.9 | 1013.0 | 45.8 |

Formule**Formulas**

Di seguito si riporta la formula di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore:

The sound pressure level generated by the acoustic calibrator was calculated using the formula:

$$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{Vp} + 93.9794$$

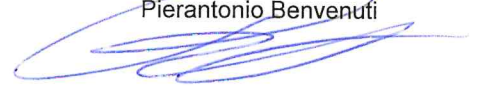
Dove :

Where :

| | |
|------------------------|--|
| SPL_{Ref} /dB | Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. Sound pressure level generated by the acoustic calibrator under reference environmental conditions. |
| V_C /V | Valore della tensione inserita V Inserted voltage V |
| S_{0C} /dB | Sensibilità del microfono campione Reference microphone sensitivity |
| ε_T /dB | Correzione per la temperatura ambiente /dB Environmental temperature correction |
| ε_P /dB | Correzione per la pressione ambiente /dB Environmental static pressure correction |
| ε_H /dB | Correzione per l'umidità ambiente /dB Environmental relative humidity correction |
| ε_{Vp} /dB | Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica /dB. Correction for the microphone polarization voltage |

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo sperimentatore
The operator
Bernardino BiciatoIl Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001389
 Certificate of Calibration

Verifica della frequenza del segnale generato
Test of the frequency of the sound generated by the sound calibrator

ΔF è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

ΔF is the difference between the generated frequency and the nominal one. The measurement uncertainty (0.01%) is considered negligible.

| Frequenza nominale Nominal Frequency /Hz | ΔF /% | Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /% |
|--|------------------|--|
| 1000.00 | 0.438 | ±1 |

Verifica della distorsione totale del segnale generato
Test of the distortion of the sound generated by the sound calibrator

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The measured distortion, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

| SPL /dB | Distorsione totale Total Distortion /% | Incetezza Uncertainty /% | Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /% |
|------------|--|--------------------------------|--|
| 94.00 | 0.1 | 0.37 | 3 |
| 114.00 | 0.6 | | |

Verifica del livello di pressione sonora generato
Test of the sound level generated by the sound calibrator

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The absolute difference between the measured sound level and the nominal one, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

| $SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{VP} + 93.9794$ | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| S_{0C} /dB | V_C /mV | ε_{VP} /dB | ε_T /dB | ε_P /dB | ε_H /dB | SPL_{Ref} /dB | Δ /dB | Incetezza Uncertainty /dB | Toll. classe 1 Class 1 tol. /dB |
| -38.20 | 12.485 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 94.11 | 0.11 | 0.11 | ± 0.4 |
| -38.20 | 124.610 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 114.10 | 0.10 | | |

 Lo sperimentatore
 The operator
 Bernardino Biccato



 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

Laboratorio Accreditato
di Taratura**Laboratorio Misure di Elettroacustica**
*Electroacoustic Measurement Laboratory*Pagina 5 di 5
Page 5 of 5CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001389
Certificate of Calibration

Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è completamente conforme ai requisiti descritti nell'allegato A della IEC 60942:2003, **il calibratore acustico sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.**

*As public evidence was available, from a testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, **the sound calibrator tested conforms to all the class 1 requirements of IEC 60942:2003.***

Lo sperimentatore
The operator
Bernardino BiciatoIl Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>RELAZIONE PREVISIONALE</u> <u>IMPATTO ACUSTICO</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi</i></p> |  <p>Rev. 02 del 01/08/2023 Pag. Nr.77 di 78</p> |
|---|--|--|

Allegato 4

Attestazione di iscrizione all'Albo Regionale dei tecnici
competenti in Acustica Ambientale.



Giunta Regionale della Campania
AREA GENERALE COORDINAMENTO

“ Ecologia Tutela dell’Ambiente Disinquinamento, Protezione Civile”

Settore Tutela dell’Ambiente

IL DIRIGENTE

DECRETO DIRIGENZIALE N. 998 DEL - 2 LUG. 2001

LEGGE 26/10/95, ART. 2, COMMI 6 E 7. RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE. SIG.RA ZAMBRANO ANGELINA.

PREMESSO che con deliberazione n. 2742 del 15/06/2001 la Giunta Regionale ha approvato le determinazioni assunte dalla Commissione Regionale Interna istituita con deliberazione n. 1560 del 7/3/96, in sede di verifica del possesso dei requisiti richiesti dall’art. 2 - commi 6 e 7 - della legge 26 ottobre 1995, n. 447;

- che nella medesima deliberazione n. 2742 /2001 è stato ribadito che alla formalizzazione del possesso dei prescritti requisiti si sarebbe provveduto con Decreti Dirigenziali “ad personam”, a favore degli aventi diritto;

PRESO ATTO che il nominativo della Sig.ra ZAMBRANO Angelina, nata il 10/01/51, risulta inserito nell’elenco “A” allegato alla stessa deliberazione n. 2742/2001, contenente i nominativi dei professionisti che hanno dimostrato il possesso dei requisiti richiesti dalla legge 447/95, così come integrati dal D.P.C.M. 31 marzo 1998;

RITENUTO di dover provvedere in conformità;

VISTA la deliberazione di Giunta Regionale n. 2742 del 15/06/2001;

Alla stregua dell’istruttoria compiuta dal Servizio 02, nonché dell’espressa dichiarazione di regolarità resa dal Dirigente del medesimo Servizio 02 del Settore Tutela dell’Ambiente,

D E C R E T A

per le motivazioni indicate nelle premesse, che qui si intendono integralmente riproposte ed approvate, di:

1. riconoscere alla Sig.ra ZAMBRANO Angelina, nata il 10/01/51, il possesso dei requisiti per l’esercizio dell’attività di tecnico competente in acustica ambientale, così come richiesti dall’art. 2 - commi 6 e 7 - della legge 447/95 e dal D.P.C.M. 31/3/98;
2. inviare il presente decreto al Settore Bollettino Ufficiale per la sua pubblicazione sul B.U.R.C..

19.

Avv. Antonio Episcopo



RELAZIONE PREVISIONALE
IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi della Legge 447/95 e decreti attuativi



Rev. 02 del 01/08/2023
Pag. Nr.78 di 78

Allegato 5

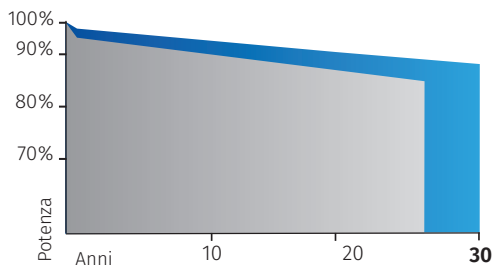
Schede tecniche trasformatori

FU 680/685/690/695/700 MVM Velvet Premium Max

Celle Bifacciali eterogiunzione half-cut

GARANZIA

Diminuzione massima della potenza dal
 2° anno 0,4%/anno
 99% alla fine del primo anno
 91% alla fine del 20° anno
 88% alla fine del 30° anno



■ Performance standard del mercato
 ■ Performance FuturaSun

CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016
 Reazione al fuoco - Classe 1

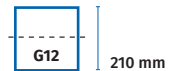


680-700 Wp

**GAMMA DI
 POTENZA**

-0.26 %/°C

**COEFFICIENTE DI
 TEMPERATURA**



**132 CELLE
 BIFACCIALI MBB
 HJT HALF-CUT**

CARATTERISTICHE GENERALI E VANTAGGI PRINCIPALI



- 30 anni di garanzia sul rendimento e 15 anni sul prodotto
- La combinazione della tecnologia half-cut e multi-busbar riduce la corrente operativa e la resistenza interna



- Efficienza del modulo fino al 22,5% pari a 225,0 Wp/m²

- Eccellente coefficiente di temperatura -0,26 %/°C



- Basso LCOE (Levelized Cost Of Energy), ridotto costi BOS (Balance Of System), tempo di ammortamento più breve

- Fattore di bifaccialità fino all'85%

- Il doppio vetro riduce la possibilità di micro-cracks, bave di lumaca e di corrosioni causate da umidità, sabbia e nebbia salina



- Migliore uniformità del colore, in particolare sul retro, grazie allo strato aggiuntivo di TCO

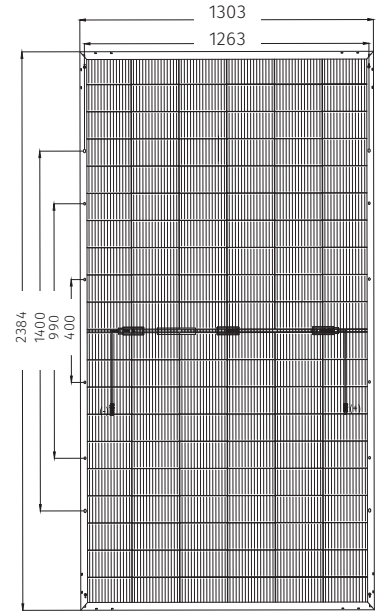
- Resistente al LID (Light Induced Degradation)

- Prestazioni migliorate in caso di ombreggiamento



SPECIFICHE GENERALI

| | |
|-------------------------------|--|
| Dimensioni | 2384 x 1303 x 35 mm |
| Peso | 38,7 kg |
| Vetro | Fronte - Vetro solare da 2,0 mm con ARC Retro - Vetro solare da 2,0 mm con pattern bianco |
| Celle | 132 celle bifacciali half-cut HJT 210 x 105 mm |
| Bifaccialità | 80 ± 5 % |
| Cornice | Telaio in alluminio anodizzato con fori di fissaggio e drenaggio |
| Scatola di giunzione | Certificato secondo IEC 62790, omologato IP67/ IP68, 3 diodi |
| Cavi e connettori | Cavo solare da 200 mm (lunghezza personalizzabile) assemblato con spine compatibili con MC4 |
| Massima corrente inversa (Ir) | 30 A |
| Tensione massima di sistema | 1500 V |
| Carico massimo (neve) | Carico di progetto: 3600 Pa 5400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5) |
| Carico massimo (vento) | Carico di progetto: 1600 Pa 2400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5) |
| Protection Class | II - conforme a IEC 61730 |



Note: dimensions in mm, tolerance +/- 2 mm

CARATTERISTICHE ELETTRICHE - STC*

| | | FU 680 MVM | FU 685 MVM | FU 690 MVM | FU 695 MVM | FU 700 MVM |
|------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| Potenza del modulo (Pmax) | W | 680 | 685 | 690 | 695 | 700 |
| Tensione di circuito aperto (Voc) | V | 49,51 | 49,65 | 49,81 | 49,99 | 50,14 |
| Corrente di corto circuito (Isc) | A | 17,19 | 17,26 | 17,32 | 17,37 | 17,42 |
| Tensione di massima potenza (Vmpp) | V | 41,5 | 41,66 | 41,79 | 41,97 | 42,12 |
| Corrente di massima potenza (Impp) | A | 16,39 | 16,45 | 16,52 | 16,56 | 16,62 |
| Efficienza modulo | % | 21,9 | 22,1 | 22,2 | 22,4 | 22,5 |

CONDIZIONI BIFACCIALE STANDARD - BSTC**

| | | FU 680 MVM | FU 685 MVM | FU 690 MVM | FU 695 MVM | FU 700 MVM |
|------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| Potenza del modulo (Pmax) | W | 750 | 756 | 761 | 767 | 772 |
| Tensione di circuito aperto (Voc) | V | 49,51 | 49,65 | 49,82 | 49,97 | 50,14 |
| Corrente di corto circuito (Isc) | A | 18,95 | 19,05 | 19,1 | 19,18 | 19,21 |
| Tensione di massima potenza (Vmpp) | V | 41,48 | 41,66 | 41,82 | 41,94 | 42,12 |
| Corrente di massima potenza (Impp) | A | 18,09 | 18,15 | 18,21 | 18,29 | 18,33 |

CARATTERISTICHE OPERATIVE

| | | |
|----------------------------------|------|--------------|
| Coefficiente di temperatura Isc | %/°C | 0,04 |
| Coefficiente di temperatura Voc | %/°C | -0,24 |
| Coefficiente di temperatura Pmax | %/°C | -0,26 |
| NOCT | °C | 44 ± 2 °C |
| Temperatura di esercizio | °C | da -40 a +85 |

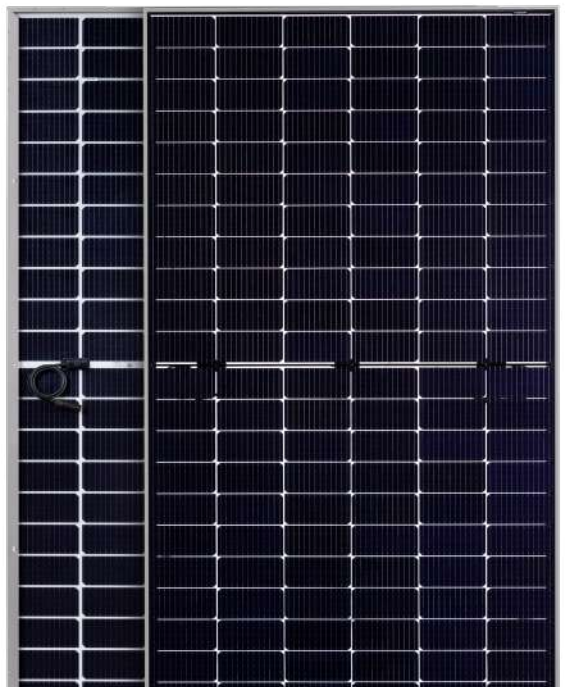
INFORMAZIONI SULL'IMBALLAGGIO

| | |
|-------------------|--------------------|
| Quantità / Pallet | 17 pz |
| Container 40' HQ | 527 pz / 31 pallet |

*Standard Test Conditions STC: 1000 W/m² - AM 1.5 - 25 °C - tolerance: Pmax (±3%), Voc (±4%), Isc (±5%)

** Bifacial Standard Test Conditions (BSTC) Front side irradiation 1000 Wp / sqm Back side reflection irradiation 135 Wp / sqm Ambient temperature 25 °C

Notice: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice



2023_120m_680-700_Velvet_Premium_Max.it

SG350HX

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System

Preliminary



HIGH YIELD

- Up to 16 MPPTs with max. efficiency 99%
- 20 A per string, compatible with 500Wp+ module
- Data exchange with tracker system, improving yield

Low Cost

- Q at night function, saving investment
- Power line communication (PLC)
- Smart IV Curve diagnosis*, active D&M

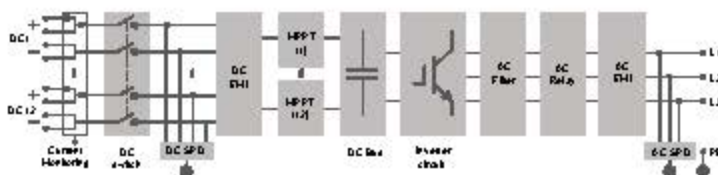
PROVEN SAFETY

- 2 strings per MPPT, DC reverse polarity connection protection
- Integrated DC switch, automatic fault cut-off
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

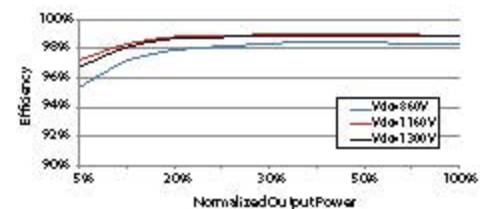
Grid Support

- SCR \geq 116 stable operation in extremely weak grid
- Reactive power response time <30ms
- Compliant with global grid code

CIRCUIT DIAGRAM



EFFICIENCY CURVE



| Type designation | SC350HX |
|---|--|
| Input (DC) | |
| Max. PV input voltage | 1500 V |
| Min. PV input voltage / Startup input voltage | 500 V / 550 V |
| Nominal PV input voltage | 1080 V |
| MPP voltage range | 500 V – 1500 V |
| MPP voltage range for nominal power | 860 V – 1300 V |
| No. of independent MPP inputs | 12 (Optional: 14/16) |
| Max. number of input connector per MPPT | 2 |
| Max. PV input current | 12 * 40 A (Optional: 14 * 30 A / 16 * 30 A) |
| Max. DC short-circuit current per MPPT | 60 A |
| Output (AC) | |
| AC output power | 352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @40 °C / 295 kVA @50 °C |
| Max. AC output current | 254 A |
| Nominal AC voltage | 3 / PE, 800 V |
| AC voltage range | 640 – 920 V |
| Nominal grid frequency / Grid frequency range | 50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz |
| THD | < 3 % (at nominal power) |
| DC current injection | < 0.5 % In |
| Power factor at nominal power / Adjustable power factor | > 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging |
| Feed-in phases / AC connection | 3 / 3 |
| Efficiency | |
| Max. efficiency / European efficiency / CEC efficiency | 99.01 % / 98.8 % / 98.5 % |
| Protection | |
| DC reverse connection protection | Yes |
| AC short circuit protection | Yes |
| Leakage current protection | Yes |
| Grid monitoring | Yes |
| Ground fault monitoring | Yes |
| DC switch/ AC switch | Yes / No |
| PV String current monitoring | Yes |
| Q at night function | Yes |
| Anti-PID and PID recovery function | Optional |
| Overvoltage protection | DC Type II / AC Type II |
| General Data | |
| Dimensions (W*H*D) | 1136*870*361 mm / 44.7"*34.3"*14.2" |
| Weight | ≤ 110 kg / ≤ 242.5 lbs |
| Isolation method | Transformerless |
| Ingress protection rating | IP66 / NEMA 4X |
| Night power consumption | < 6 W |
| Operating ambient temperature range | -30 to 60 °C / -22 to 140 °F |
| Allowable relative humidity range (non-condensing) | 0 – 100 % |
| Cooling method | Smart forced air cooling |
| Max. operating altitude | 4000 m (> 3000 m derating) / 13123 ft (> 9843 ft derating) |
| Display | LED, Bluetooth+APP |
| Communication | RS485 / PLC |
| DC connection type | MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ² / Max. 10AWG, optional 8AWG) |
| AC connection type | Support OT/DT terminal (Max. 400 mm ² / 789 Kcmil) |
| Compliance | IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEEE1547, IEEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B |
| Grid support | Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control |

*: Only compatible with Sungrow logger and iSolarCloud