

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Biella - Provincia di Vercelli
Comune di Masserano - Comune di Roasio

FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE FATTORIA SOLARE ROGGIA BARDESA

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale
FER - SVILUPPO FOTOVOLTAICO

COORDINAMENTO GENERALE



REN Solar srl
Renewable ENergy

REN SOLAR ONE SRL
P.IVA 09897240967

PROGETTISTA



Arch. Luca Menci
mail: lucamenci@studiomenci.com

PROPONENTE

REN₁₉₀ SRL **REN**₁₉₂ SRL

Salita Santa Caterina 2/1 - 16123 Genova
mail: ren190@pec.it
P.IVA: 02686880994

Salita Santa Caterina 2/1 - 16123 Genova
mail: ren192@pec.it
P.IVA: 02686900990

TITOLO ELABORATO **Studio previsionale acustico Mas**

ELABORATO
13.7

PARAGRAFO
13 - Approfondimenti Specialistici

DATA
17/07/2021

CODICE ELABORATO
MR-13.7-FV-AS-0

REDATTO DA
Paolo Galaverna

APPROVATO DA
Luca Menci

TIMBRI E FIRME

Progettista

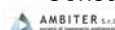


Indagini Specialistiche

GENESIS s r l

Via Benedetta, 83 - 43100 PARMA
Part. IVA e C.F. 02353780345
C.S. € 10.000,00 I.v. - R.E.A. n. 231047
R.I. PARMA n. 02353780345

Consulenza Ambientale



Proponente
REN.190 S.r.l.,
REN.192 S.r.l.
Marco Tassara
(Firmato digitalmente)

SOMMARIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | PREMESSA E QUADRO NORMATIVO..... | 1 |
| 1.1 | PREMESSA | 1 |
| 1.2 | QUADRO NORMATIVO | 1 |
| 2 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 3 |
| 3 | ANALISI DELLO STATO DI FATTO | 6 |
| 3.1 | SORGENTE SONORA | 6 |
| 3.2 | MISURA DELLO STATO DI FATTO | 6 |
| 4 | ANALISI DEL PROGETTO | 10 |
| 5 | SIMULAZIONI | 12 |
| 5.1 | MODELLO GEOMETRICO | 12 |
| 5.2 | RISULTATI DELLE SIMULAZIONI | 13 |
| 6 | CONCLUSIONI | 17 |
| | ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI TARATURA | 18 |

1 PREMESSA E QUADRO NORMATIVO

1.1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è la valutazione previsionale di impatto acustico relativamente alla realizzazione di un impianto fotovoltaico prevista in Comune di Masserano (BI).

E' stata analizzata esclusivamente la fase operativa dell'impianto. Per la fase di cantiere, invece, si rimanda ad un successivo studio.

Per la caratterizzazione acustica dello stato di fatto è stato eseguito un apposito rilievo fonometrico, per la valutazione dello stato di progetto si è utilizzato il software previsionale Soundplan 8.0.

Lo studio è stato effettuato in accordo alle prescrizioni della vigente legislazione (Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", relativi decreti attuativi e normativa regionale).

1.2 QUADRO NORMATIVO

I riferimenti legislativi considerati per lo svolgimento dell'indagine sono i seguenti:

- Legge del 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- Legge Regionale Piemonte 20 ottobre 2000, n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 9-11616, 2 febbraio 2004 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" ai sensi della L.R. 52/2000 ".

Il Comune di Masserano è dotato del piano di classificazione acustica del territorio, secondo il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Il territorio comunale risulta pertanto suddiviso in classi definite come segue:

CLASSE I: aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;

CLASSE II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

CLASSE III: aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

CLASSE IV: aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

CLASSE V: aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

CLASSE VI: aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I valori limite assoluti di immissione [Leq in dB(A)] per le diverse classi sono:

Tabella 1: Valori limite d'immissione per le diverse classi acustiche in dB(A)

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

Infine, il D.P.C.M. 14 novembre 1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, all'art. 4 introduce alcune importanti novità sull'applicazione del criterio differenziale. Viene detto infatti, al comma 2 che tale criterio non si applica quando il livello sonoro ambientale non ecceda i limiti indicati nella tabella seguente:

Tabella 2: Limiti in dB(A) al di sotto dei quali di non c'è applicabilità del differenziale

| | Finestre aperte | Finestre chiuse |
|------------------|-----------------|-----------------|
| Periodo diurno | 50 | 35 |
| Periodo notturno | 40 | 25 |

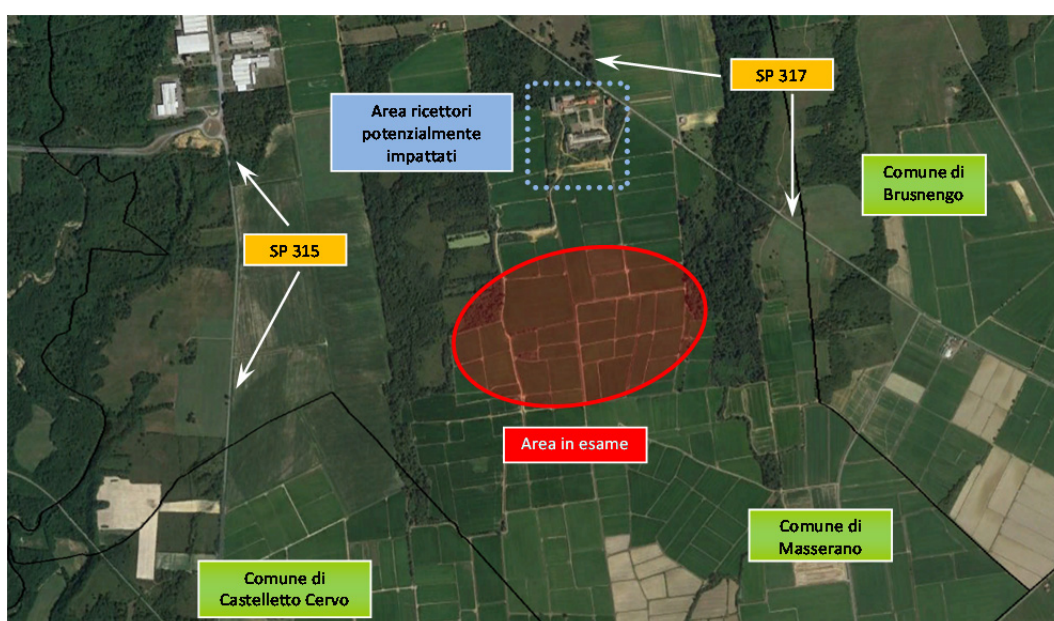
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è localizzata tra la SP 315 Torino-Svizzera e la SP 317 San Giacomo-Rovasenda in Comune di Masserano (BI).

L'orografia del terreno in cui sorgerà l'impianto presenta quote altimetriche poco variabili.

La densità di fabbricati risulta molto limitata, mentre buona parte del territorio circostante è mantenuto a campi coltivati.

Al fine di definire in modo completo l'inquadramento territoriale dell'area in esame si riporta una foto aerea con l'indicazione dell'area in esame, delle principali infrastrutture stradali e dell'area dove sono collocati i ricettori potenzialmente impattati.



Individuazione dell'area in esame, delle infrastrutture stradali principali e dell'area dei ricettori

Si riporta la documentazione fotografica dell'area.



Area in esame (stato di fatto)

Dato il contesto territoriale, la densità di fabbricati risulta estremamente limitata; i ricettori più prossimi all'area in esame (il più vicino dista circa 613 metri) presentano destinazione d'uso residenziale con edifici connessi ad attività agricole dismessi, abbandonati o diroccati. I ricettori considerati nel censimento sono localizzati lungo la SP 317. Nella figura

Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

Data: 17/07/2021

3

seguinte sono riportati i ricettori residenziali e la relativa codifica; tutti gli altri edifici hanno altre destinazioni d'uso non rilevanti ai fini della valutazione acustica.



Codifica dei ricettori

La tabella seguente fornisce alcune note in merito a ciascun edificio; si riporta anche la classe acustica sulla base della documentazione che segue.

Tabella 3: Ricettori censiti

| Codice ricettore | N. piani | Classe acustica | Note |
|------------------|----------|-----------------|----------------------------------|
| Ric1 | 3 | IV | Edificio residenziale non in uso |
| Ric2 | 2 | IV | Edificio residenziale non in uso |

Tutti i ricettori ricadono in Comune di Masserano (BI).

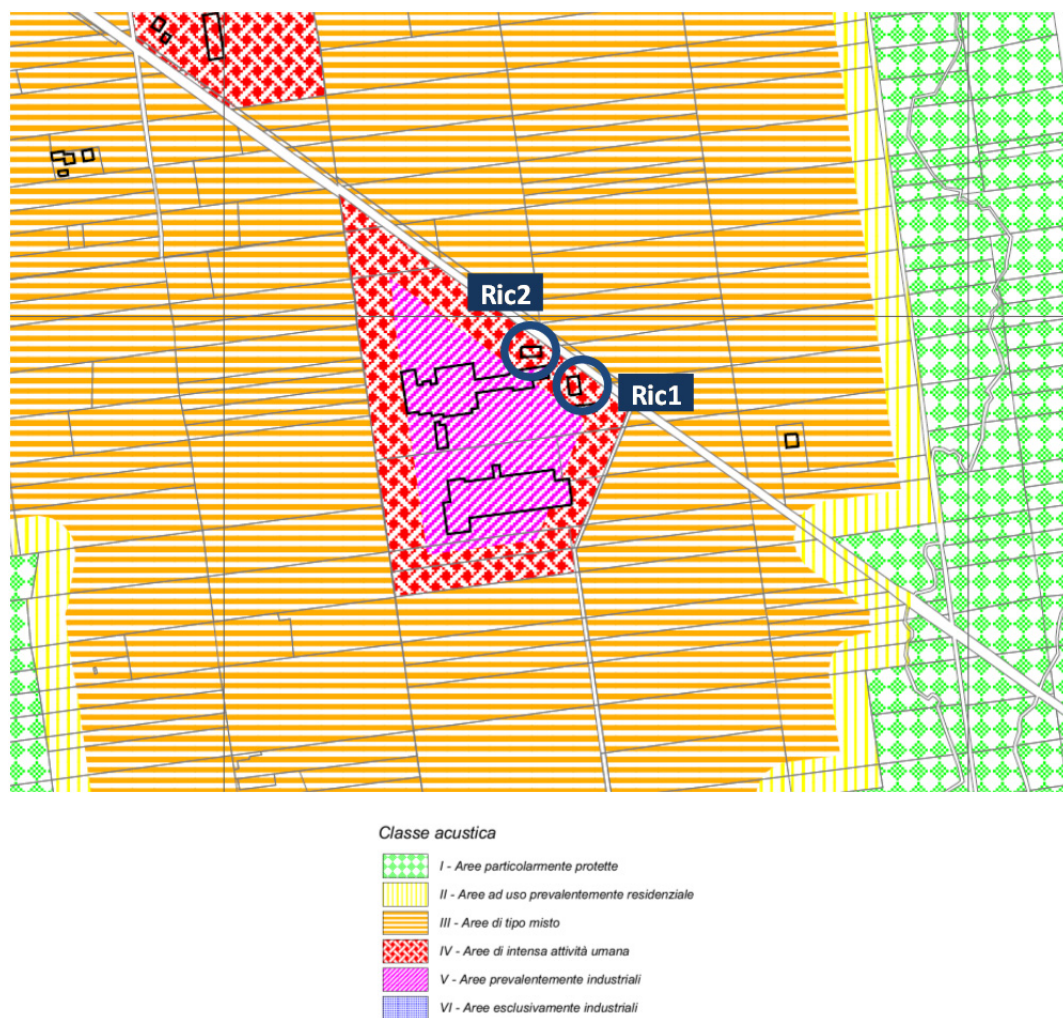


Ric1 – Edificio residenziale



Ric2 – Edificio residenziale

Si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Masserano con indicazione dei due ricettori censiti.



Stralcio della classificazione acustica comunale e relativa legenda

I due ricettori ricadono in classe IV con limiti assoluti di immissione diurni e notturni pari rispettivamente a 65 e 55 dB(A).

3 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Nel presente capitolo si forniranno la localizzazione della sorgente di rumore presente in prossimità dell'area in esame ed i risultati del rilievo fonometrico eseguito per la caratterizzazione acustica dello stato di fatto.

3.1 SORGENTE SONORA

La sorgente di rumore principale nell'area è la SP 317 che influenza ed influenzerà maggiormente il clima acustico presso i ricettori più prossimi all'intervento esclusivamente in periodo diurno. In periodo notturno, infatti, lo scarso traffico veicolare non ha nessun impatto sui livelli sonori della zona dovuti ad elementi naturali (deflusso di acque, animali notturni, ecc.).

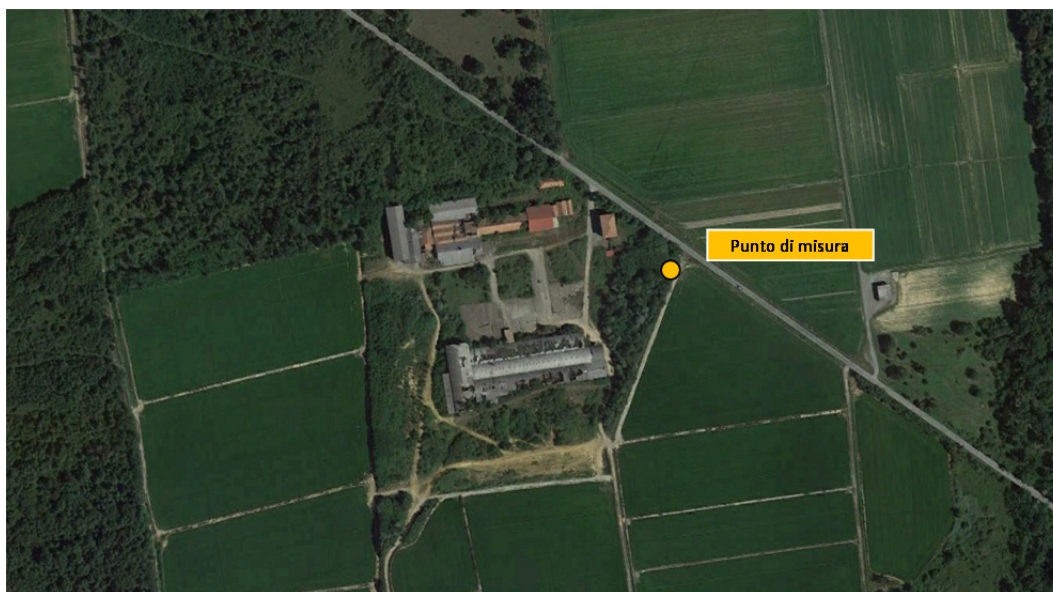
La seguente immagine mostra la localizzazione di tale sorgente sonora.



Localizzazione della SP 317

3.2 MISURA DELLO STATO DI FATTO

Per la caratterizzazione del rumore esistente è stato eseguito un rilievo fonometrico della durata di 24 ore nei giorni 15 e 16 giugno 2021. E' stata utilizzata una stazione di misura composta da un fonometro integratore Larson Davis 824 (S.N. 0703) con microfono BSWA MP201 e preamplificatore Larson Davis PRM902 muniti di cuffia di protezione anti-vento e anti-pioggia, posti ad un'altezza dal piano campagna pari a circa 3 m. Prima e dopo le operazioni di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della catena di misura sopra descritta con un calibratore microfonico Larson Davis Cal200 (S.N. 0471). L'attrezzatura è in possesso dei requisiti richiesti dal D.M. 16 marzo 1998. Si riportano in Allegato 1 i certificati di taratura della strumentazione. Durante la misura non si sono verificate condizioni meteo incompatibili, ovvero precipitazioni e/o velocità del vento superiore a 5 m/s (fonte: servizio meteo Arpa Piemonte).



Posizione del punto di misura

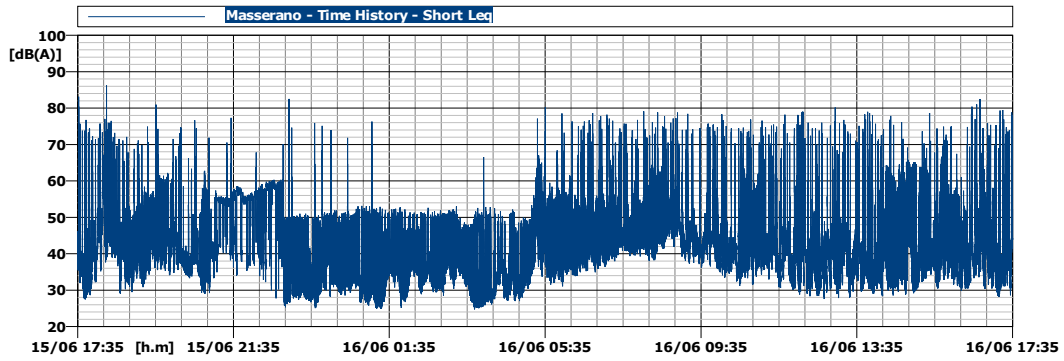


Foto del punto di misura

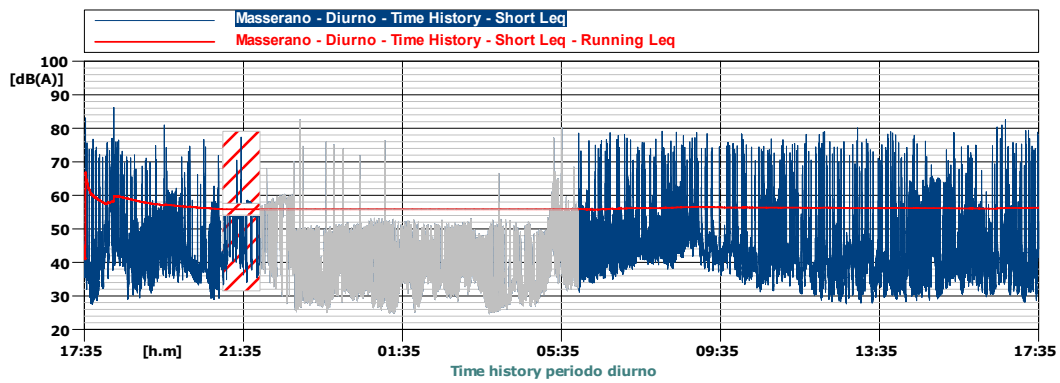
Tabella 4: Dettagli della misura fonometrica

| S.N. Stazione di misura | Inizio (gg. / ora) | Fine (gg. / ora) |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 0703 | 15 giugno 2021 / 17:35 | 16 giugno 2021 / 17:35 |

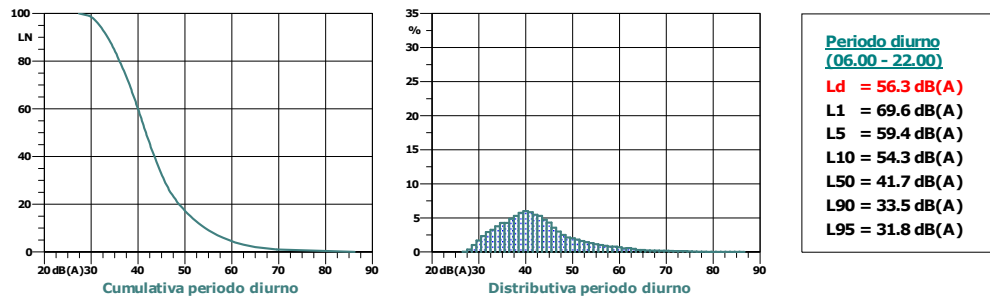
Di seguito viene presentata la time history della misura completa e le estrazioni diurna, con cui verrà tarata la sorgente SP 317, e notturna.



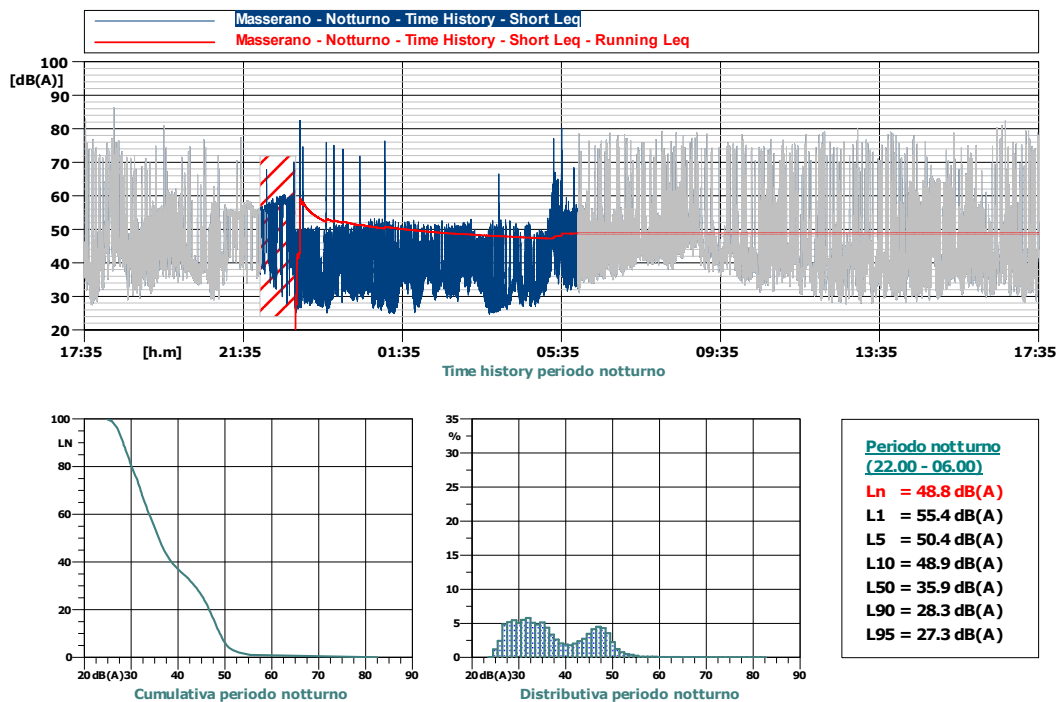
Misura completa



Time history periodo diurno



Estrazione del periodo diurno



Estrazione del periodo notturno

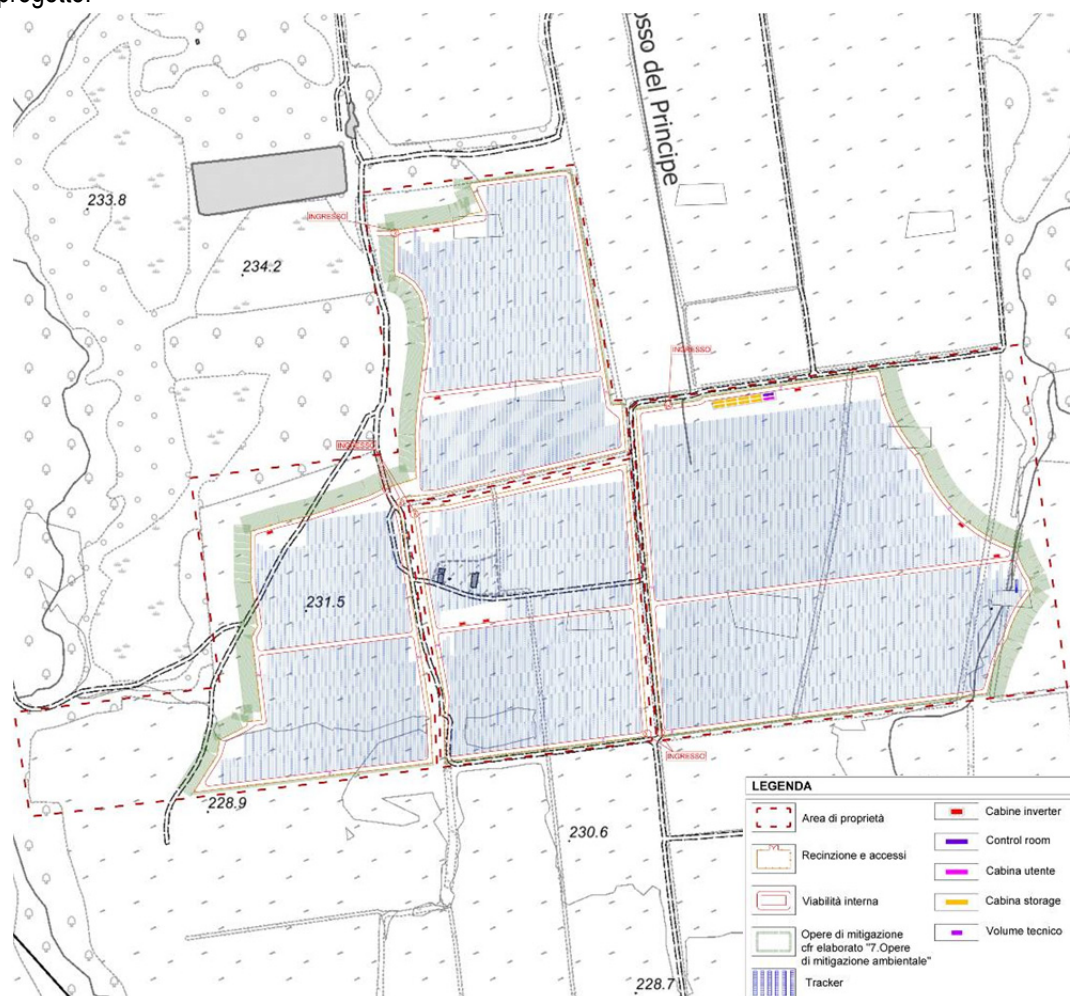
Come si può osservare dalle time history sopra riportate il livello diurno è pari a 56.3 dB(A) e quello notturno è pari a 48.8 dB(A); sia nel periodo diurno che notturno sono stati mascherati eventi sonori anomali e non rappresentativi del clima acustico dell'area.

I livelli misurati sono compatibili con i limiti di zona (classe IV). Con l'estrazione del periodo diurno di questa misura è stata tarata la sorgente SP 317 mentre per caratterizzare i livelli sonori del periodo notturno si considererà, in via cautelativa, l'indicatore percentile L_{95} pari a 27.3 dB(A).

4 ANALISI DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di generazione di energia elettrica per mezzo di pannelli fotovoltaici con potenza di picco pari a 32,54 MWp e potenza di immissione pari a 29,44 MW.

La figura seguente illustra la dislocazione degli impianti e delle sorgenti sonore. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole di progetto.



Configurazione finale dell'impianto

Le due tipologie di sorgenti di rumore prevalenti saranno:

- gli inverter contenuti in appositi cabinati. Il loro funzionamento è continuo e contemporaneo durante le ore di luce (periodo diurno), mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è in grado di produrre energia, si disattivano;
- i sistemi di accumulo, anch'essi collocati in cabinati, saranno attivi però anche in periodo notturno.

Saranno presenti, in totale, il seguente numero di sorgenti sonore:

- n° 8 inverter modello Sunny Central Up serie 2000 e/o 4000 della SMA;
- n° 8 sistemi di accumulo modello Intensium Max+ 20E della Saft.

Le caratteristiche elettriche di tali macchine sono descritte con maggiore dettaglio nella relazione di progetto.

Per ciascun inverter si assume, considerando in via cautelativa il modello più rumoroso installato in tutto l'impianto ovvero la serie 2000, un livello di pressione sonora pari a 67 dB(A) a 10 m di distanza, mentre per i sistemi di accumulo si assumerà un livello di pressione sonora di 56 dB(A) a 2 metri di distanza. I dati di rumorosità e la dimensione dei cabinati sono stati ricavati dalle schede tecniche delle macchine.

5 SIMULAZIONI

La determinazione dei livelli acustici generati dai nuovi impianti è stata effettuata con l'impiego del programma di calcolo previsionale del rumore denominato SoundPlan ver 8.0.

SoundPlan consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori, legati: alla localizzazione, alla forma ed all'altezza degli edifici; alla topografia dell'area di indagine; alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno; alle tipologie delle sorgenti schematizzate; alla presenza di eventuali ostacoli schermanti; alla distanza di propagazione.

Lo standard di calcolo utilizzato è quello della norma ISO 9613-2 per il rumore generato dalle sorgenti fisse, mentre per il rumore generato dal traffico veicolare si è fatto riferimento al metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-2008.

Nell'algoritmo di calcolo vengono introdotti termini legati agli aspetti fisici della propagazione quali:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- superfici riflettenti;
- effetto dovuto alla schermatura da ostacoli.

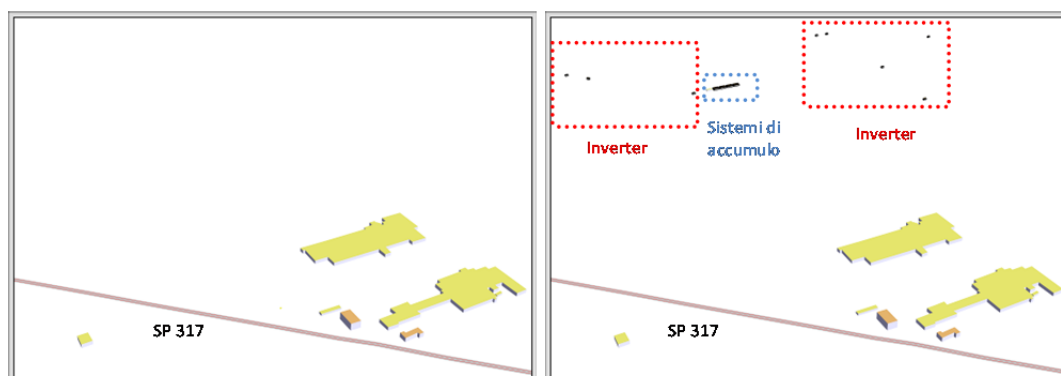
Nell'utilizzo del software Soundplan sono stati adottati i seguenti criteri:

- Ordine di riflessione = 2
- Massimo raggio di ricerca = 1500 m
- Massima distanza riflessioni da ricettore = 200 m
- Massima distanza riflessioni da sorgente = 50 m
- Mappatura: 4 m dal piano campagna all'interno dell'area di calcolo con griglia 10x10 m;
- Punti di calcolo: calcolo dei livelli in facciata a 1 m dalla facciata comprensivi della riflessione della facciata stessa; un punto di calcolo per ogni facciata e ogni piano.

5.1 MODELLO GEOMETRICO

Per valutare il livello di pressione sonora previsto entro l'area in esame si è proceduto con l'esecuzione di apposite simulazioni. A tal scopo è stato costruito un modello geometrico relativo sia allo stato di fatto che allo stato di progetto dell'area di studio in cui sono state disposte le sorgenti specifiche dell'impianto in esame (inverter e sistemi di accumulo) e la sorgente stradale (SP 317).

Le immagini seguenti illustrano il modello 3D nei due scenari; trattasi di un modello semplice con un terreno sostanzialmente piatto e con un parametro G relativo all'assorbimento di valore medio.



Modello 3D dello stato di fatto (sinistra) e di progetto (destra)

Una volta costruito il modello 3D si è passati alla taratura della sorgente di rumore esistente, la strada SP 317, in modo tale che il livello simulato nel punto di misura sia equivalente al valore diurno misurato.

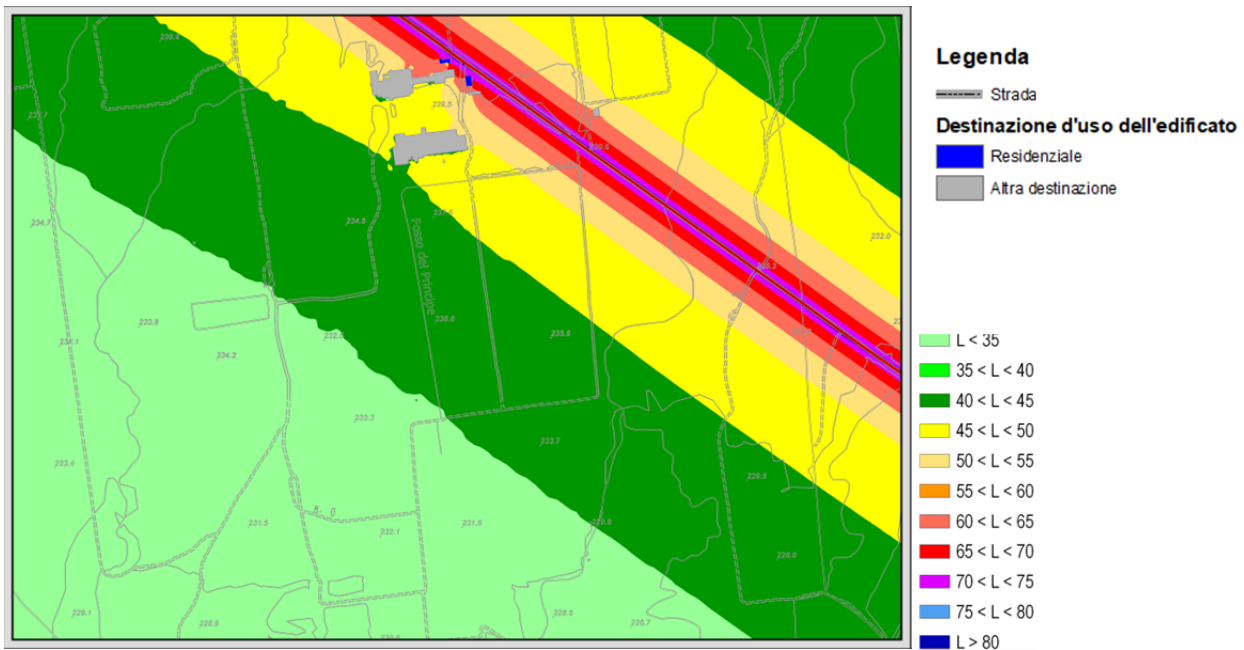
L'analisi dello stato di fatto risulta indispensabile per poter comprendere le variazioni indotte dall'intervento.

5.2 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

5.2.1 SIMULAZIONI DELLO STATO DI FATTO

Le valutazioni saranno condotte sugli edifici residenziali posti lungo la SP 317. Per questi la sorgente di rumore prevalente in periodo diurno è la stessa strada provinciale pertanto verrà simulata (a valle del processo di taratura) per stimare gli attuali livelli presso gli edifici. In periodo notturno, si ricorda, il traffico circolante sulla SP 317 risulta scarso quindi si considereranno i risultati della misura fonometrica, ed in particolar modo l'indicatore percentile L_{95} , come rappresentativi dei livelli acustici in tutta l'area in esame.

Si riporta la mappa dello stato di fatto diurna a 4 m dal p.c. ed i livelli acustici ai ricettori 1 e 2.



Stato di fatto: periodo diurno – mappa acustica a 4 m dal p.c.

Tabella 5: Livelli presso i ricettori – Stato di Fatto

| Codice ricettore | Esposizione facciata | Piano | SDF Diurno | SDF Notturno |
|------------------|----------------------|-------|------------|--------------|
| | | | Leq | Leq |
| | | | [dBA] | |
| Ric1 | N | T | 59.8 | 27.3* |
| Ric1 | N | 1 | 61.3 | |
| Ric1 | N | 2 | 61.4 | |
| Ric2 | E | T | 61.3 | |
| Ric2 | E | 1 | 62.3 | |

*: livello pari all'indicatore L_{95} ricavato dalla misura fonometrica e rappresentativo del clima acustico di tutta l'area in esame in periodo notturno.

5.2.2 SIMULAZIONI PER LA FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Per quanto concerne lo stato di progetto, le sorgenti connesse all'impianto, come descritto al cap. 4, sono gli inverter ed i sistemi di accumulo simulati entrambi come edifici industriali delle dimensioni dei cabinati e tarati secondo i dati di rumorosità forniti dalle schede tecniche. In via cautelativa le simulazioni sono state condotte considerando il modello di inverter più rumoroso, ovvero il modello Sunny Central Up serie 2000 della SMA, e senza la presenza dei pannelli fotovoltaici che rappresenterebbero di fatto un ostacolo alla propagazione del rumore verso i ricettori.

Nella simulazione gli inverter sono stati fatti funzionare per tutto il periodo diurno (non sono in funzione in periodo notturno o comunque per un tempo molto limitato nel periodo estivo) mentre i sistemi di accumulo saranno in funzione 24 ore su 24.

La tabella seguente riporta, per ogni piano, i limiti previsti dalla classificazione acustica, i livelli allo stato attuale (SDF), il contributo del solo impianto, il livello complessivo (SDP ovvero SDF + contributo impianto da confrontare con i limiti di zonizzazione) ed i differenziali (se applicabili). Eventuali superamenti sono evidenziati in grassetto.

Per l'applicabilità del differenziale si assume che i valori stimati in facciata con il modello di calcolo acustico (SDP) corrispondano ai valori a finestre aperte, mentre per i valori a finestre chiuse si ipotizza un isolamento dato dall'involucro edilizio pari a 17 dB, pertanto i valori a finestre chiuse sono pari a quelli in facciata detratti di 17 dB. Si ricorda che la condizione per l'applicabilità del differenziale prevede che il livello ambientale sia maggiore di:

- 50 dB(A) a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse in periodo diurno;
- 35 dB(A) a finestre aperte e 25 dB(A) a finestre chiuse in periodo notturno.

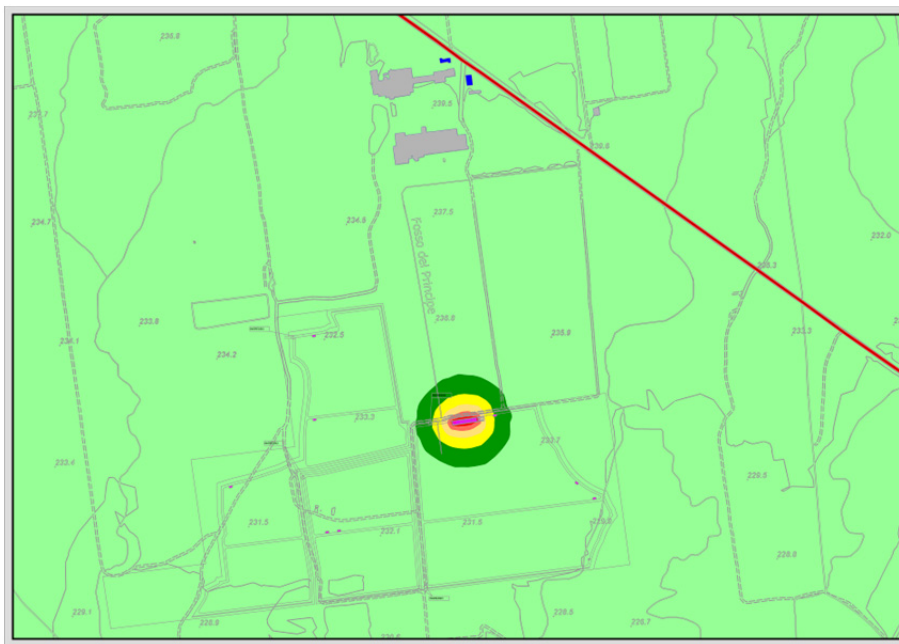
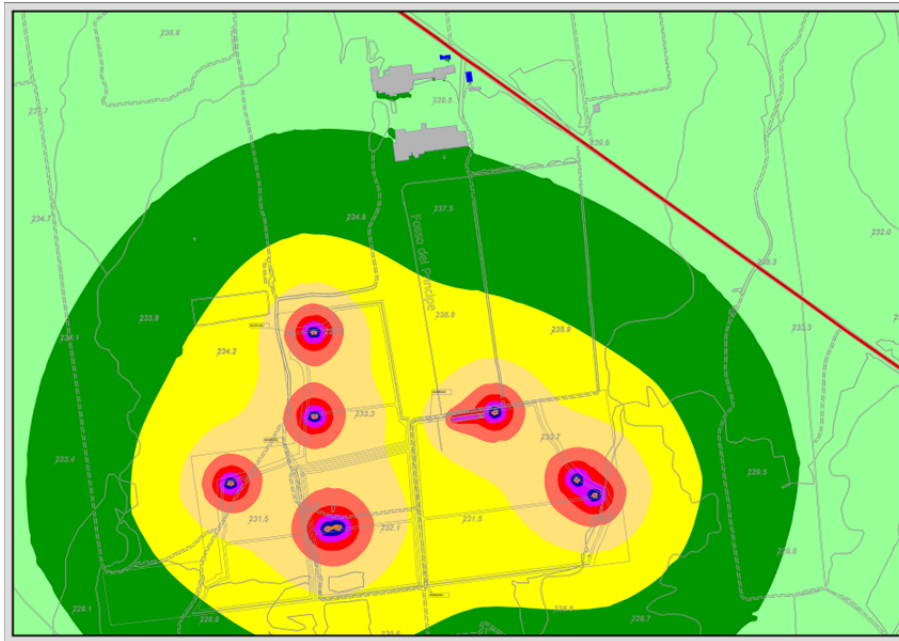
Tabella 6: Livelli previsti presso i ricettori – Fase di esercizio

| Codice ricettore | Esposizione facciata | Piano | Limite diurno | Limite notturno | SDF DAY L _{eq} | SDF NIGHT L ₉₅ | Contributo impianto DAY L _{eq} | Contributo Impianto NIGHT L _{eq} | SDP DAY L _{eq} | SDP NIGHT L _{eq} | Diff. DAY | Diff. NIGHT |
|------------------|----------------------|-------|---------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|---|---|-------------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| [dB(A)] | | | | | | | | | | | [dB] | |
| Ric1 | N | T | 65 | 55 | 59.8 | 27.3 | 34.7 | 16.8 | 59.8 | 27.7 | 0.0 | NON Applicabile |
| Ric1 | N | 1 | 65 | 55 | 61.3 | | 35.0 | 18.1 | 61.4 | 27.8 | 0.1 | |
| Ric1 | N | 2 | 65 | 55 | 61.4 | | 35.4 | 18.7 | 61.5 | 27.9 | 0.1 | |
| Ric2 | E | T | 65 | 55 | 61.3 | | 33.4 | 12.0 | 61.3 | 27.4 | 0.0 | |
| Ric2 | E | 1 | 65 | 55 | 62.3 | | 35.6 | 16.2 | 62.3 | 27.6 | 0.0 | |

Considerando che entrambi i ricettori ricadono in classe IV, i limiti assoluti vengono rispettati; per quanto concerne i limiti differenziali, in periodo diurno (pari a 5 dB) è rispettato, mentre in periodo notturno non esistono le condizioni di applicabilità,

Il progetto rispetta, pertanto, i limiti previsti dalla classificazione acustica comunale visto l'impatto praticamente nullo sugli edifici indagati.

Si riportano le mappe della fase operativa dell'impianto nei periodi diurno e notturno (contributo del solo impianto).



Fase di esercizio dell'impianto (contributo del solo impianto): diurno (sopra) e notturno (sotto) – mappe acustiche a 4 m dal p.c.

6 CONCLUSIONI

Oggetto della presente relazione tecnica è stata la valutazione previsionale di impatto acustico relativamente alla prossima realizzazione di un impianto fotovoltaico in comune di Masserano (BI).

E' stata analizzata esclusivamente la fase operativa dell'impianto. Per la fase di cantiere, invece, si rimanda ad un successivo studio.

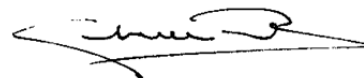
Sulla base del rilievo fonometrico eseguito è possibile affermare che il clima acustico esistente, caratteristico dello stato di fatto, sia indotto prevalentemente in periodo diurno dalla sorgente stradale SP 317. Con l'ausilio di un software di previsione acustica e la realizzazione di un modello 3D si è proceduto alla valutazione dello stato di fatto presso i ricettori individuati. Lo studio ha successivamente analizzato la fase operativa dell'impianto. Sono state inserite nel modello di simulazione le sorgenti più rilevanti, ovvero tutti gli inverter ed i sistemi di accumulo.

Dalle elaborazioni eseguite si osserva che i limiti vigenti saranno rispettati presso i ricettori residenziali individuati in prossimità dell'area in esame.





L'eventuale modifica della tipologia e del layout degli impianti comporterà la necessità di provvedere alla relativa valutazione previsionale di impatto acustico come previsto dalla legge quadro 447/1995.


Parma, 29/06/2021

Ing. Paolo Galaverna
Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°5890
dell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica (ENTECA)



ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI TARATURA

| | | | |
|--|---|---|---|
|  <p>Sky-lab S.r.l. Area Laboratori Via Belsedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 5783463 skylab.tarature@outlook.it</p> | <p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p> |  |  <p>LAT N° 163</p> |
| <p>Pagina 1 di 4 Page 1 of 4</p> | | | |
| <p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23796-A Certificate of Calibration LAT 163 23796-A</p> | | | |
| <p>- data di emissione date of issue</p> <p>- cliente customer</p> <p>- destinatario receiver</p> | <p>2020-11-02</p> <p>GENESIS ACOUSTIC WORKSHOP 43122 - PARMA (PR)</p> <p>GENESIS ACOUSTIC WORKSHOP 43122 - PARMA (PR)</p> | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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></p> | |
| <p><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <p>- oggetto item</p> <p>- costruttore manufacturer</p> <p>- modello model</p> <p>- matricola serial number</p> <p>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</p> <p>- data delle misure date of measurements</p> <p>- registro di laboratorio laboratory reference</p> | <p>Calibratore</p> <p>Larson & Davis</p> <p>CAL200</p> <p>471</p> <p>2020-11-02</p> <p>2020-11-02</p> <p>Reg. 03</p> | | |
| <p>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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p> | | | |
| <p>Direzione tecnica (Approving Officer)</p>  | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
|  <p>Sky-lab S.r.l. Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 5783463 skylab.tarature@outlook.it</p> | <p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p> |  |  <p>LAT N° 163</p> |
|--|--|--|---|

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25039-A
Certificate of Calibration LAT 163 25039-A

| | |
|---|---|
| <p>- data di emissione <i>date of issue</i> 2021-04-30</p> <p>- cliente <i>customer</i> GENESIS ACOUSTIC WORKSHOP 43122 - PARMA (PR)</p> <p>- destinatario <i>receiver</i> GENESIS ACOUSTIC WORKSHOP 43122 - PARMA (PR)</p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i> Fonometro</p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i> Larson & Davis</p> <p>- modello <i>model</i> 824</p> <p>- matricola <i>serial number</i> 703</p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> 2021-04-29</p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i> 2021-04-30</p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> Reg. 03</p> | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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></p> |
|---|---|

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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)





Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 8
 Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25039-A
 Certificate of Calibration LAT 163 25039-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
 Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|----------------|---------|-----------|
| Fonometro | Larson & Davis | 824 | 703 |
| Preamplificatore | Larson & Davis | PRM902 | 1055 |
| Microfono | BSWA | MP201 | 511193 |

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
 Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1 Rev. 19.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla guida CEI 29-30:1997.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento | Matricola | Certificato | Data taratura | Data scadenza |
|--|--------------|---------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono G.R.A.S. 42AA | 149333 | INRIM 21-0134-02 | 2021-02-12 | 2022-02-12 |
| Barometro Druck RPT410V | 1614002 | LAT 128 128P-796/20 | 2020-10-30 | 2021-10-30 |
| Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226 | 2565233 | SKL-1047-A | 2021-04-06 | 2021-07-06 |
| Termoigrometro Testo 175-H2 | 38235984/911 | LAT 128 128U-751/20 | 2020-11-12 | 2021-11-12 |
| Multimetro Agilent 34401A | MY47066202 | LAT 019 62624 | 2020-10-05 | 2021-10-05 |

Condizioni ambientali durante le misure
 Environmental parameters during measurements

| Parametro | Di riferimento | Intervallo di validità | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | da 20,0 a 26,0 | 24,1 | 24,1 |
| Umidità / % | 50,0 | da 30,0 a 70,0 | 51,9 | 51,8 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | da 800,0 a 1050,0 | 987,6 | 987,6 |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
 Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
 Tutti i dati riportati nel presente certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.