

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI LOMBARDORE E SAN BENIGNO C.SE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Lombardore 1 - Lombardore 2 - San Benigno C.se 1

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

Titolo III, Parte seconda
del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Num. elaborato

03_R02

Scala disegno

XXXXX

TITOLO: RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

REVISIONI, VERIFICHE E APPROVAZIONI

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
22/07/2022	seconda emissione	Anthemis	Kyan	Ecopiedmont

La proprietà

**Pedrini Roberto -
Pedrini Giovanni -
Pedrini Guido - Pedrini
Paola - Turinetti Simona**

Il committente

ECOPIEDMONT 1 srl
Via Alessandro Manzoni, n°30
20121 MILANO

Ideazione e coordinamento

KYAN SRL
Via Giacomo Matteotti, n°54
10040 LEINI (TO)

Professionista architettonico

STUDIO PROGEO
Via Monte Angiolino, n°2
10074 Lanzo Torinese (TO)
+39 0123 320667
info@progeo.biz

Professionista ambientale

ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL
 Via Lombardore, n°207
10040 Leini (TO)
+39 011 9977387
info@anthemisassociates.it

Collaboratori

ING. MASSIMILIANO SEREN THA
Piazza del Monastero, n°7
10046 Torino (TO)
+39 011 726970
massimilianoserentha@gmail.com

Professionista impianti

STUDIO SD PROGETTI
 Frazione Crosi, n°56
10084 Forno Canavese (TO)
+39 0124 77537
studio@sdprogetto.net



Indice

1.0	PREMESSA	2
2.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	4
2.1	Punto 1 - Ciclo produttivo	4
2.2	Punto 2 – Orari di attività	5
2.3	Punto 3 – Sorgenti rumorose	5
2.4	Punto 4 – Caratteristiche acustiche dei locali	5
3.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
3.1	Punto 5 – Il sistema ricettore	6
3.2	Punto 6 – L’area di indagine	8
3.3	Punto 7 – Classificazione acustica dell’area	8
4.0	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	9
4.1	Punto 8 – Caratterizzazione delle sorgenti	9
4.2	Punto 9 – Calcolo previsionale	11
4.3	Punto 10 – Ricadute sul traffico	18
4.4	Punto 11 – Provvedimenti tecnici.....	18
4.5	Punto 12 – Impatto acustico in fase di cantiere	18
4.6	Punto 13 – Attività di monitoraggio	19
4.7	Punto 14 – Tecnico competente in acustica ambientale.....	19
5.0	CONCLUSIONI	20
6.0	ALLEGATI	21

1.0 PREMESSA

L'ing. Massimiliano Seren Tha ha ricevuto incarico di effettuare una valutazione previsionale d'impatto acustico associato alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, da allocare sui terreni agricoli con accesso da Via Poligono snc, Comune di Lombardore, siti in parte nel comune di Lombardore ed in parte nel comune di San Benigno, in provincia di Torino.

La documentazione di impatto acustico deve fornire gli elementi necessari per individuare nel modo più dettagliato possibile gli effetti acustici derivanti dall'esercizio dell'attività, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni vigenti, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

A livello nazionale e regionale, il quadro normativo impone la conformità alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), nonché, per la Regione Piemonte, alla legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico) e l'ottemperanza ai criteri predisposti dalla Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616.

La valutazione è condizionata dal complesso delle seguenti variabili:

- Entità del fenomeno acustico connesso all'attività da insediare (significatività e raggio d'azione)
- Tempistiche delle attività lavorative (es. attività svolta nel periodo diurno/notturno, singolarità acustiche, rilevanti ai fini della valutazione)
- Sensibilità del contesto territoriale circostante (classificazione da strumenti urbanistici vigenti o di previsione)

Ai fini di garantire una più agevole verifica degli adempimenti previsti a livello regionale dalla DGR citata, la presente relazione, seguirà l'articolazione in punti predisposta dal testo normativo vigente:

1. Quadro di riferimento progettuale
 - 1. descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;
 - 2. descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;
 - 3. descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore. Nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora. Deve essere indicata, inoltre, la presenza di eventuali componenti impulsive e tonali, nonché, qualora necessario, la direttività di ogni singola sorgente. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili, a patto che tale situazione sia evidenziata in modo esplicito e che i livelli di emissione stimati siano cautelativi;
 - 4. descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;
2. Quadro di riferimento programmatico
 - 5. identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto;
 - 6. planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione. La planimetria, che deve essere orientata, aggiornata, e in scala adeguata (ad esempio 1:2000), deve indicare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti, con indicazione delle relative quote altimetriche.
 - 7. indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000. Nel caso non sia ancora stata approvata la classificazione definitiva il proponente, tenuto conto dello strumento urbanistico vigente, delle destinazioni d'uso del territorio e delle linee guida regionali (D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85 - 3802), ipotizza la classe acustica assegnabile a ciascun ricettore presente nell'area di studio, ponendo particolare attenzione a quelli che ricadono nelle classi I e II;.
3. Quadro di riferimento ambientale

- 8. individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche. La caratterizzazione dei livelli ante-operam è effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico), nonché ai criteri di buona tecnica indicati ad esempio dalle norme UNI 10855 del 31/12/1999 (Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti) e UNI 9884 del 31/07/1997 (Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale);
- 9. calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;
- 10. calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante; deve essere valutata, inoltre, la rumorosità delle aree destinate a parcheggio e manovra dei veicoli;
- 11. descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7. La descrizione di detti provvedimenti è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;
- 12. analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, della legge 447/1995 e dell'art. 9, comma 1, della legge regionale n. 52/2000, qualora tale obiettivo non fosse raggiungibile;
- 13. programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto;
- 14. indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

2.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo viene descritta l'attività in progetto, evidenziando gli aspetti acustici più significativi.

2.1 Punto 1 - Ciclo produttivo

Il presente studio previsionale riguarda il progetto di installazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza nominale complessiva di 18.193,50 kWp, dato dalla somma di tre impianti fotovoltaici indipendenti denominati "LOMBARDORE 1", "LOMBARDORE 2", "SAN BENIGNO 1".

L'area in studio è localizzata nel territorio dei comuni confinanti di Lombardore e San Benigno, in provincia di Torino (TO).

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento automatico su un asse, composto da tre sezioni di seguito descritte.

SEZIONE 1 - "LOMBARDORE 1":

- N° 9 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 15 stringhe da 26 moduli;
- N° 27 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 14 stringhe da 26 moduli;
- N° 513 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- N° 13.338 moduli fotovoltaici da 450 Wp;
- Potenza nominale di 6.002.100 kWp.

SEZIONE 2 - "LOMBARDORE 2":

- N° 4 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 15 stringhe da 26 moduli;
- N° 41 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 14 stringhe da 26 moduli;
- N° 634 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- N° 16.484 moduli fotovoltaici da 450 Wp;
- Potenza nominale di 7.417.800 kWp.

SEZIONE 3 - "SAN BENIGNO 1":

- N° 18 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 14 stringhe da 26 moduli;
- N° 12 inverter da 150 KWp ciascuno con n° 13 stringhe da 26 moduli;
- N° 408 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- N° 10.608 moduli fotovoltaici da 450 Wp;
- Potenza nominale di 4.773.600 kWp.

La conversione da corrente continua ad alternata verrà effettuata per mezzo di inverter distribuiti in campo, disposti in modo da assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa e limitare le perdite. Tali inverter verranno connessi alle cabine di trasformazione e poi alla cabina di consegna, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sulla rete del distributore.

2.2 Punto 2 – Orari di attività

La produzione del FV è diurna, pertanto, dal punto di vista acustico, si ricade nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) come definito dal DPCM 1 marzo 1991, allegato A, punto 11.

2.3 Punto 3 – Sorgenti rumorose

Le sorgenti acusticamente rilevanti sono raccolte nella tabella seguente:

Sorgente [/]	Potenza sonora Lw [dB] o Pressione sonora Lp [dB] @ distanza [m]
Inverter di stringa	69 dB @ 1 metro
LOTTO 1	
Cabina A: 1 TRASFORMATORE DA 1600 KVA 1 TRASFORMATORE DA 2000 KVA	65 dB (1000kVA) 68 dB (1600kVA)
Cabina B: 1 TRASFORMATORE DA 1000 KVA 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA	70 dB (2000kVA)
LOTTO 2	
Cabina C: 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA 1 TRASFORMATORE DA 1600 KVA	67 dB (1250kVA) 68 dB (1600kVA)
Cabina D: 1 TRASFORMATORE DA 2500 KVA 1 TRASFORMATORE DA 2000 KVA	70 dB (2000kVA) 71 dB (2500kVA)
LOTTO 3	
Cabina E: 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA	
Cabina F: 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA 1 TRASFORMATORE DA 1250 KVA	67 dB (1250kVA)

Tab.2.3.A –Sorgenti di previsto inserimento – dati di emissione sonora

2.4 Punto 4 – Caratteristiche acustiche dei locali

Le sorgenti considerate sono esterne (inverter di stringa), quale posizione conservativa sono assunte come esterne anche le sorgenti interne alle cabine (trasformatori), trascurando l'isolamento dei fabbricati.

3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente capitolo si illustrano il contesto territoriale in cui l'insediamento si inserisce, la classificazione acustica dell'edificato circostante l'insediamento in oggetto, avendo cura di definire l'ambito di indagine considerato.

3.1 Punto 5 – Il sistema ricettore

Il contesto territoriale è rappresentato da attività residenziali e/o cascinali, con diversi ruderi.

I fabbricati, di diversa altezza, sono tipicamente di due piani fuori terra, con le eccezioni di alcuni edifici di civili abitazione di 3 piani fuori terra.

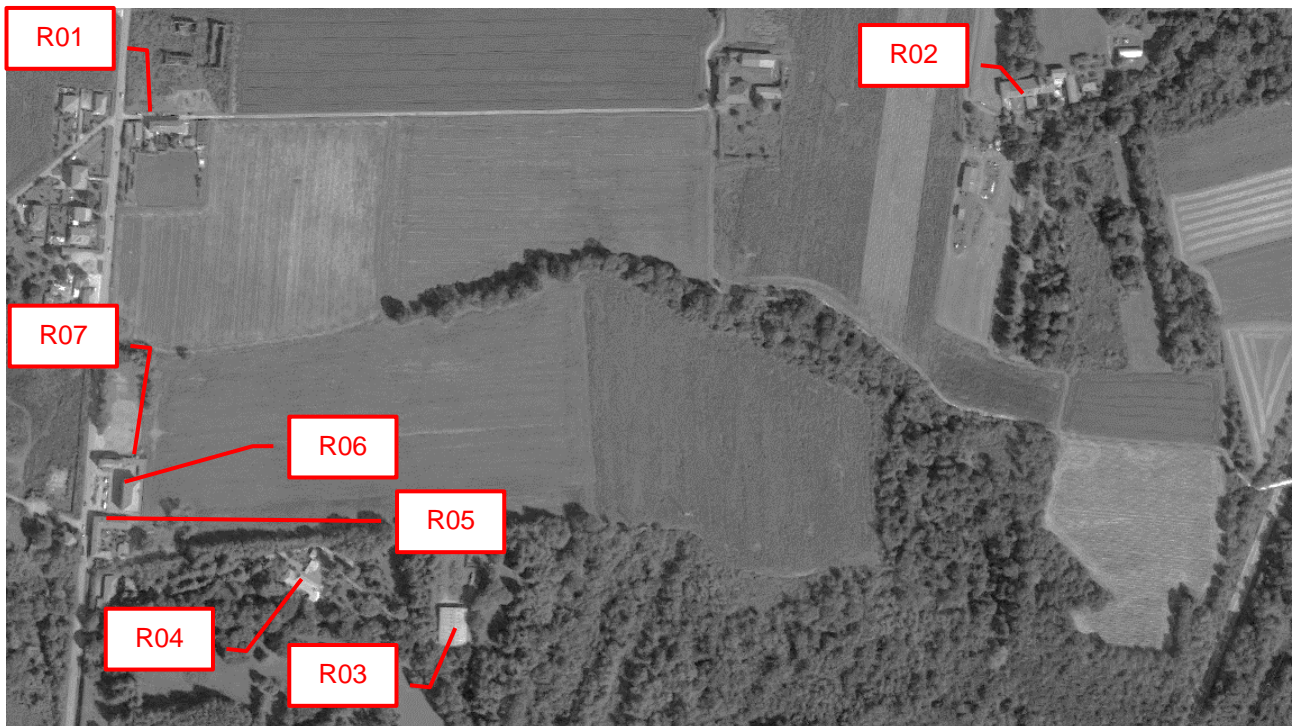


Fig.3.1.A – Localizzazione ricettori su foto aerea



Fig.3.1.B – Ricettore residenziale (R01) – documentazione fotografica



Fig.3.1.C – Cascinale in direzione Nord Est (R02) – documentazione fotografica



Fig.3.1.D –Residenza/Trattoria (R07) – documentazione fotografica

3.2 Punto 6 – L'area di indagine

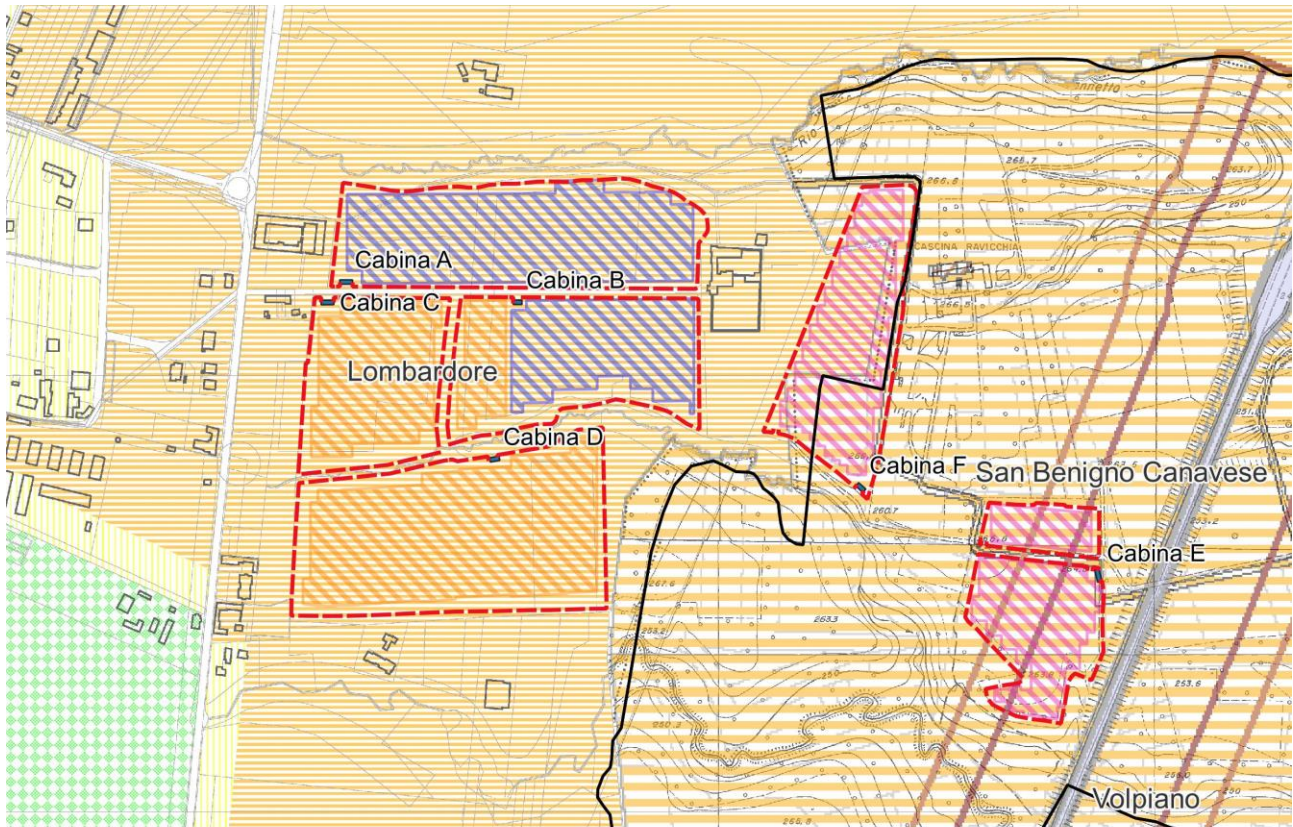
In ragione delle emissioni associate alle attività di previsto inserimento è possibile circoscrivere l'area di interesse in un ambito di stretta prossimità all'insediamento dell'impianto FV.

3.3 Punto 7 – Classificazione acustica dell'area

L'insediamento in esame ricadenti e i ricettori considerati sono ubicati in Comune di Lombardore o San Benigno, che si sono dotati di zonizzazione acustica con i seguenti provvedimenti:






- Pubblicazione BURP n.6 del 08/06/2006 (Lombardore)
- Pubblicazione BURP n.13 del 23/04/2004 (San Benigno)

Nel seguito si propone uno stralcio di tali classificazioni.



LEGENDA

ELEMENTI DI PROGETTO

- Perimetrazione lotti fotovoltaico
-  Lotto 1
-  Lotto 2
-  Lotto 3
-  Perimetro dell'impianto fotovoltaico
-  Cabine elettriche

Classe acustica

-  I - Aree particolarmente protette
-  II - Aree ad uso prevalentemente residenziale
-  III - Aree di tipo misto
-  IV - Aree di intensa attività umana
-  V - Aree prevalentemente industriali
-  VI - Aree esclusivamente industriali

Fig.3.3.A – Estratto classificazione acustica – PRG Comuni di Lombardore e San Benigno.

Tutti i ricettori sono localizzati in Classe III (zone miste).

4.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo si illustrano gli aspetti acustici rilevanti per la previsione di impatto.

4.1 Punto 8 – Caratterizzazione delle sorgenti

La rumorosità esistente è caratterizzata in via esclusiva dalla viabilità provinciale (traffico leggero e pesante).

Per la sua caratterizzazione è stato eseguito un monitoraggio spot in periodo diurno lungo la viabilità con una centralina mobile ad altezza 4 metri dal piano campagna, finalizzata alla taratura del modello previsionale.

Il monitoraggio è stato condotto in un giorno ferialo, in condizioni meteo conformi alle indicazioni normative (assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5 m/s).

Nel seguito è raccolta documentazione fotografica del rilievo.



Fig.4.1.A – Centralina monitoraggio spot – documentazione fotografica, direzione Sud



Fig.4.1.B – Centralina monitoraggio spot – documentazione fotografica, direzione Nord

Committente: Ecopiedmont 1 S.r.l.
Proponente: Kyan S.r.l.

Gli esiti del rilievo sono documentati nel seguito.

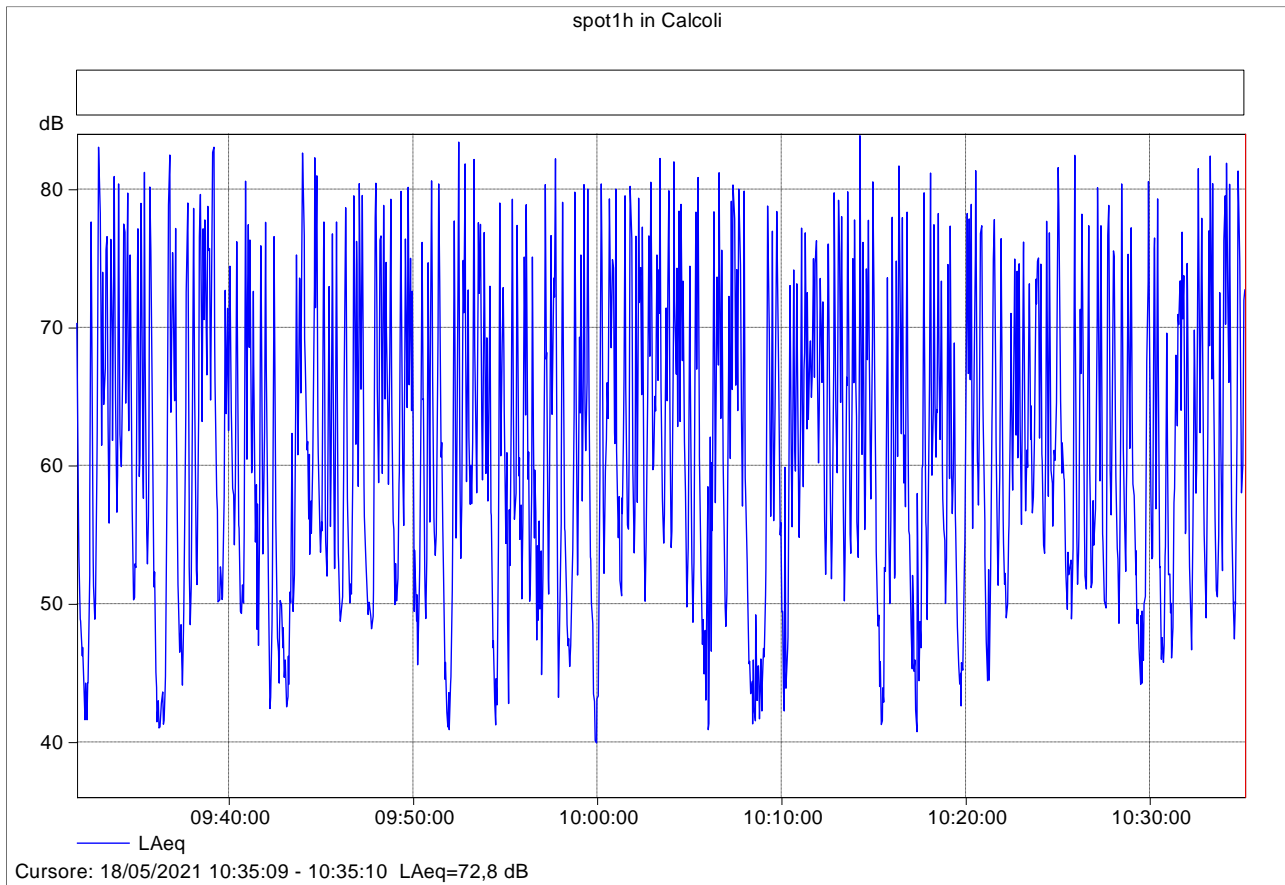


Fig.4.1.C – Centralina monitoraggio spot – Time history livelli equivalenti

Non sono state evidenziate componenti impulsive e/o tonali.

La tabella seguente raccoglie gli esiti della campagna.

Inizio misura	[dd/mm/yyyy - hh.mm.ss]	18/05/2021 – 09.31.45
Fine misura	[dd/mm/yyyy - hh.mm.ss]	18/05/2021 – 10.35.10
Durata misura	[hh.mm.ss]	01.03.25
LAeq	[dB(A)]	70,3
LAeq corr. arrot.0,5 dB	[dB(A)]	70,5
L90	[dB(A)]	47,5
L95	[dB(A)]	44,6

Tab.4.1.A – Monitoraggio spot – sintesi dei dati

4.2 Punto 9 – Calcolo previsionale

I modelli di calcolo previsionali permettono di stimare la distribuzione del rumore a partire da misure sperimentali e/o da dati sulle sorgenti di rumore oggetto di studio di elaborare scenari dinamici e effettuare l'implementazione di eventuali indici di criticità rappresentativi di tutti i ricettori presenti all'interno delle aree studiate.

La presenza di ostacoli naturali ed artificiali, infatti, determina fenomeni di diffrazione e di riflessione multipla del suono, che bisogna tenere in considerazione se si vogliono ottenere mappature acustiche realmente

rappresentative. In queste situazioni complesse ci si avvale di software in commercio che utilizzano la tecnica del ray-tracing, attraverso la quale viene simulata la propagazione dei diversi raggi sonori irradiati dalla sorgente fino al ricevitore tenendo conto di tutti i possibili ostacoli presenti sul percorso e delle varie attenuazioni che possono verificarsi.

Simulando la distribuzione e la propagazione del rumore è possibile completare i risultati ottenuti attraverso le campagne di monitoraggio estendendo la valutazione su tutto il territorio oggetto di studio e, contemporaneamente, confrontare presso i punti di misura i contributi stimati dal modello.

La modellizzazione del sito in esame attraverso il software di tipo commerciale utilizzato si compone di tre fasi tra loro "propedeutiche":

- riproduzione della geomorfologia;
- inserimento delle sorgenti sonore;
- taratura del modello e restituzione delle mappe acustiche.

Il modello di calcolo previsionale utilizzato è il software SoundPLAN versione 7.1, concepito per la modellazione acustica in ambiente esterno in ambito stradale, ferroviario ed industriale.

Sviluppato da Braunstein & Berndt GmbH il codice di calcolo tiene conto di diversi fattori tra cui le tipologie delle sorgenti, le forme degli edifici, la topografia locale, gli schermi acustici, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici.

SoundPLAN è costituito da diversi moduli tra cui quello di base permette di importare/inserire e gestire dati geografici e dati acustici e precisamente:

- **Dati geografici:**

caratterizzazione orografica dell'ambiente oggetto di studio ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello e creazione del DGM - Digital Ground Model (Modello digitale del terreno) indispensabile per le fasi successive;

definizione delle caratteristiche di assorbimento acustico del terreno in funzione della tipologia (terra, erba, asfalto, ecc); localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.) con relativa caratterizzazione dei parametri di riflessione/assorbimento acustico.

- **Dati acustici:**

inserimento delle sorgenti sonore attraverso la definizione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza, dell'eventuale direttività e delle caratteristiche temporali di funzionamento;

le sorgenti sono state classificate di tipo puntiforme o areale sulla base delle loro caratteristiche geometriche e di emissione acustica;

definizione dei punti ricettori in corrispondenza dei quali si vuole eseguire il calcolo dei livelli di pressione sonora risultante.

Per il calcolo della propagazione acustica degli impianti SoundPLAN utilizza algoritmi proposti da diverse norme internazionali, tra cui la norma ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation" per gli impianti industriali

La norma ISO 9613-2 riferisce tutte le formule approssimate che danno i vari termini di attenuazione riferiti ad una situazione meteorologica base, quella "sottovento" cioè in condizioni favorevoli alla propagazione così riferita:

- velocità del vento compresa tra 1 m/s e 5 m/s, misurata ad un'altezza compresa tra 3 m e 11 m dal suolo;
- direzione del vento entro un angolo di $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente – ricevitore.

Il software SoundPLAN 7.1 tiene inoltre conto della componente Re, cioè la componente dell'onda sonora riflessa dagli ostacoli di varia tipologia (abitazioni, edifici industriali e muri di contenimento) permettendo l'inserimento degli indici di perdita di riflessione:

Per ogni coppia sorgente-ricettore l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione sopra citati.

Il risultato finale in un determinato punto ricettore è quindi dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori proveniente da ciascuna delle sorgenti introdotte nel modello.

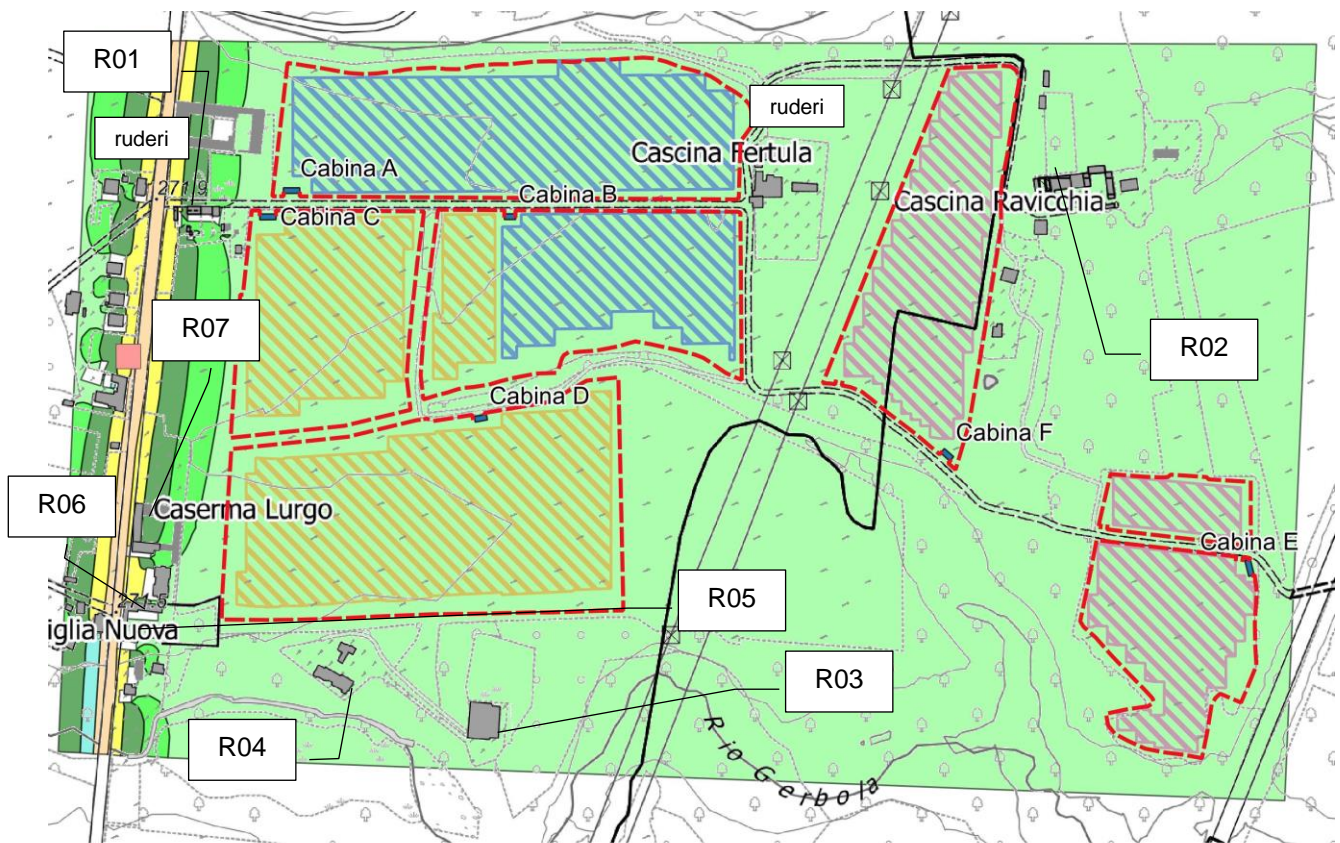
SoundPLAN 7.1 permette di effettuare diverse tipologie di calcolo restituendo i risultati sia in forma Tabellare sia grafica.

Nel nostro caso specifico è stata utilizzata la mappa del rumore sul piano orizzontale a 4 metri di altezza che consente di calcolare su una determinata griglia di punti ad una altezza costante dal suolo il livello sonoro con le relative curve/aree isolivello.

4.2.1 Scenario Ante Operam

Il modello previsionale è stato tarato con i livelli rilevanti nello scenario Ante Operam, e verosimilmente ascrivibili in larghissima maggioranza al traffico veicolare sulla viabilità provinciale.

Nel seguito è riportato estratto a 4 metri dal piano campagna, restituzione con griglia di calcolo di 1 metri.



LEGENDA

ELEMENTI DI PROGETTO

- Perimetrazione lotti fotovoltaico
- Lotto 1
- Lotto 2
- Lotto 3
- Perimetro dell'impianto fotovoltaico
- Cabine elettriche

TEMATISMI ACUSTICA

- Localizzazione centralina di monitoraggio spot

Livelli acustici db(A)

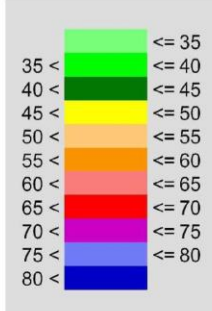


Fig.4.2.1.A – Modellazione scenario ante operam – restituzione livelli al continuo quota 4 m [dB(A)]

I livelli puntuali ai ricettori sono i seguenti.

ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL
RELAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

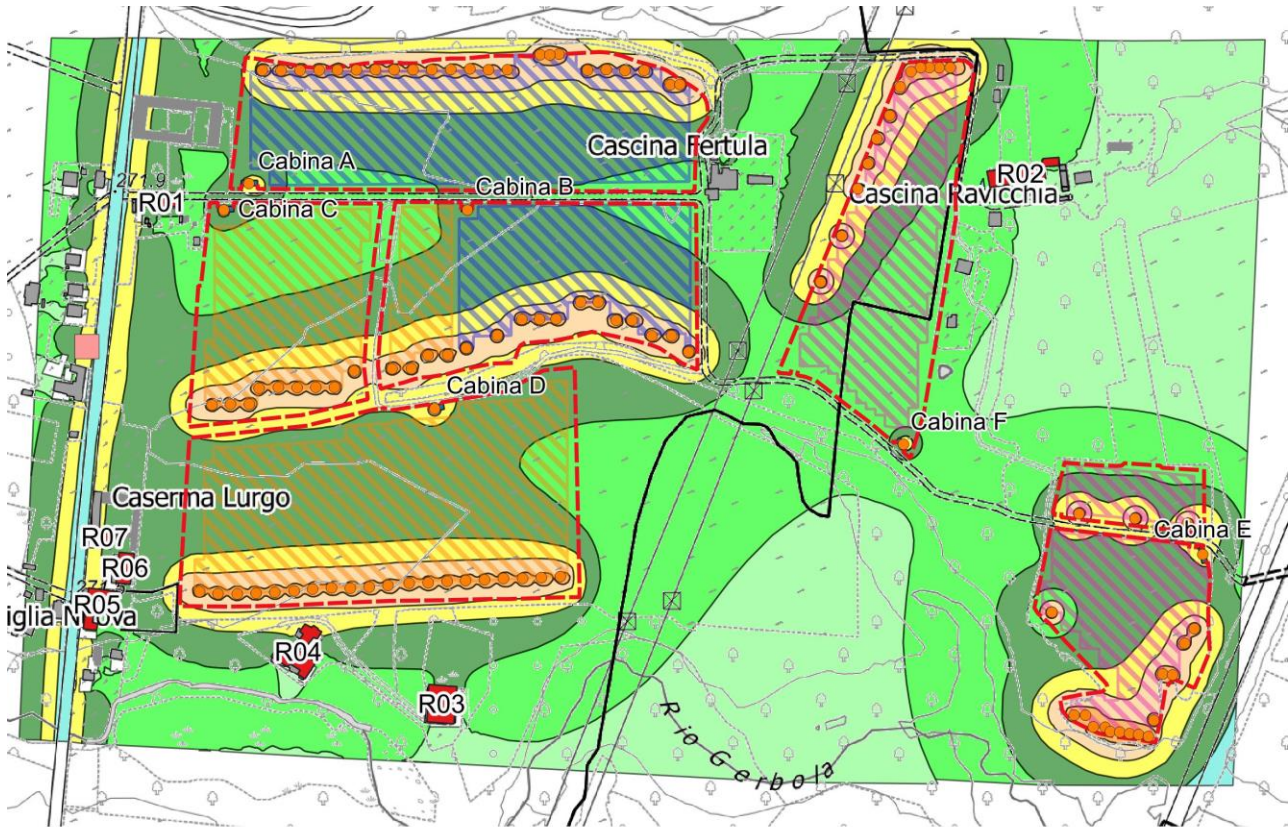
Ricevitore	altezza	Lato	Limite emissione	Livello AO	Esuberi/Margini (+/-)
[/]	[m]	[/]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
2250	4		55	51	-4
R01	1,5	S	55	29,2	-25,8
	4,5		55	34,2	-20,8
	1,5		E	55	15
	4,5	55		17,7	-37,3
	1,5	N		55	33,9
	4,5		55	38	-17
R02	1,5	N	55	0,2	-54,8
	4,5		55	0,9	-54,1
R03	1,5	N	55	12	-43
	4,5		55	12,9	-42,1
R04	1,5	NO	55	17,5	-37,5
	4,5		55	19,5	-35,5
R05	1,5	E	55	17,9	-37,1
	4,5		55	19,2	-35,8
	1,5	N	55	38,7	-16,3
	4,5		55	40,9	-14,1
R06	1,5	S	55	35	-20
	4,5		55	38,2	-16,8
	7,5		55	38,8	-16,2
	1,5	E	55	16,4	-38,6
	4,5		55	16,8	-38,2
	7,5		55	18,1	-36,9
	1,5	N	55	34,2	-20,8
	4,5		55	37,5	-17,5
	7,5		55	38,1	-16,9
	1,5		S	55	41,8
4,5	55	43,3		-11,7	
7,5	55	43,4		-11,6	
R07	1,5	N	55	41,6	-13,4
	4,5		55	43	-12
	7,5		55	43,1	-11,9
	1,5	E	55	23	-32
	4,5		55	25,4	-29,6
	7,5		55	28,1	-26,9

Tab.4.2.1.A – Modellazione scenario ante operam – restituzione livelli puntuali ai ricettori

4.2.2 Scenario Post Operam

Le sorgenti associate all'impianto FV sono state inserite in un modello di simulazione, valutando i livelli diurni attesi in affaccio ai ricettori considerati.

Nel seguito è riportato estratto a 4 metri dal piano campagna, restituzione con griglia di calcolo di 1 metri.



LEGENDA

ELEMENTI DI PROGETTO

- Perimetrazione lotti fotovoltaico
- Lotto 1
- Lotto 2
- Lotto 3
- Perimetro dell'impianto fotovoltaico
- Cabine elettriche

TEMATISMI ACUSTICA

- Sorgenti sonore (inverter, cabine)
- Localizzazione centralina di monitoraggio spot
- Ricettori

Livelli acustici db(A)

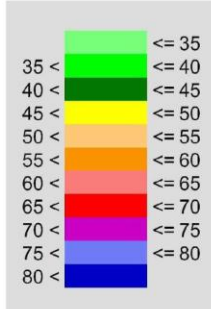


Fig.4.2.2.A – Modellazione scenario post operam – restituzione livelli al continuo quota 4 m [dB(A)]

Ricevitore	altezza	Lato	Limite emissione	Livello AO	Esuberi/Margini (+/.)	Livello PO	Esuberi/Margini (+/.)
[/]	[m]	[/]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
	2250	4	55	51	-4	51,2	-3,8
R01	1,5	S	55	29,2	-25,8	34,8	-20,2
			55	34,2	-20,8	36,9	-18,1
	4,5	E	55	15	-40	35,6	-19,4
			55	17,7	-37,3	36,7	-18,3
	1,5	N	55	33,9	-21,1	35,9	-19,1
			55	38	-17	39	-16
R02	1,5	N	55	0,2	-54,8	36	-19
			55	0,9	-54,1	36,5	-18,5
R03	1,5	N	55	12	-43	38,1	-16,9
			55	12,9	-42,1	38,5	-16,5
R04	1,5	NO	55	17,5	-37,5	41,5	-13,5
			55	19,5	-35,5	42,5	-12,5
R05	1,5	E	55	17,9	-37,1	38	-17
			55	19,2	-35,8	38,7	-16,3
	4,5	N	55	38,7	-16,3	40,4	-14,6
			55	40,9	-14,1	42,2	-12,8
R06	1,5	S	55	35	-20	39	-16
			55	38,2	-16,8	40,8	-14,2
			55	38,8	-16,2	41,2	-13,8
	4,5	E	55	16,4	-38,6	38,4	-16,6
			55	16,8	-38,2	39,1	-15,9
			55	18,1	-36,9	39,7	-15,3
	7,5	N	55	34,2	-20,8	38,1	-16,9
			55	37,5	-17,5	39,9	-15,1
			55	38,1	-16,9	40,4	-14,6
R07	1,5	S	55	41,8	-13,2	42,5	-12,5
			55	43,3	-11,7	43,9	-11,1
			55	43,4	-11,6	44	-11
	4,5	N	55	41,6	-13,4	42,2	-12,8
			55	43	-12	43,5	-11,5
			55	43,1	-11,9	43,6	-11,4
	7,5	E	55	23	-32	37,8	-17,2
			55	25,4	-29,6	38,3	-16,7
			55	28,1	-26,9	38,9	-16,1

Tab.4.2.2.A – Modellazione scenario post operam – restituzione livelli puntuali ai ricettori

È pertanto garantito il rispetto di tutti i limiti pertinenti (emissione, l'immissione differenziale è ovunque non esigibile, < 50 dB(A) in facciata).

4.3 Punto 10 – Ricadute sul traffico

Non pertinente.

4.4 Punto 11 – Provvedimenti tecnici

La conformità ai limiti è garantita. Non richiesto.

4.5 Punto 12 – Impatto acustico in fase di cantiere

La realizzazione dell'impianto avverrà in 350 gg dalla data di allestimento del cantiere alle opere di mitigazione ambientali

Le maestranze impegnate saranno mediamente di 70 persone e i mezzi utilizzati per il trasporto saranno di poche unità.

La realizzazione dell'impianto può essere distinta di alcune fasi, caratterizzate da sorgenti sonore di diversa rilevanza acustica.

attività	sub-attività	sorgenti impiegate	Lw [dB(A)]
ALLESTIMENTO CANTIERE	a) Predisposizione accessi	MINIESCAVATORE	97,4
	b) Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e WC	AUTOCARRO	106,1
		AUTOGRU	110
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI INTERRATI	c) Scavi e reinterro per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	97,4
REALIZZAZIONE RECINZIONE PERIMETRALE	d) Scavi per plinto di fondazione dei pali di sostegno	MINIESCAVATORE	97,4
	e) Getto cls plinto di fondazione	BATTIPALO	100,2
		AUTOCARRO	106,1
		AUTOPOMPA CLS	107,6
REALIZZAZIONE BASAMENTI CABINE	f) Scavo di sbancamento	ESCAVATORE CARICATORE	106
	g) Getto cls plinto di fondazione	AUTOBETONIERA	100,2
		AUTOPOMPA CLS	107,6
FONDAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO	h) infissione pali di fondazione delle strutture	BATTIPALO	100,2
		AUTOCARRO	106,1
INSTALLAZIONE STRUTTURE METALLICHE	i) montaggio struttura metallica di sostegno	CARRELLO ELEVATORE	107
		AVVITATORE	113,8
	j) montaggio struttura dei pannelli su sostegno	AUTOGRU	110
AVVITATORE		113,8	
INSTALLAZIONE CABINE ELETTRICHE	k) posa cabine prefabbricate	AUTOGRU	110

Tab.4.5.A - Fasizzazione scenario di cantiere

In affaccio ai ricettori più esposti (es. R01) i livelli di immissione assoluta e differenziale potranno essere superati in diverse fasi.

In ragione della brevità del disagio arrecato, si configura per tali situazioni la richiesta di autorizzazione in deroga presso gli uffici comunali.

Ciò non di meno, sarà a cura del cantiere l'adozione di tutte le misure tecniche, organizzative funzionali al contenimento del disturbo.

Si forniscono a titolo di esempio, le seguenti prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- mezzi e macchinari conformi alle seguenti normative:
 - Direttiva 2000/14/CE - Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (come modifica della Direttiva 2005/88/CE);
 - D.Lgs. n. 262/00 - Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/CE (come modificata dal DM Ambiente 24 luglio 2006).
- misure tecniche/gestionali:
 - numero di giri dei motori endotermici limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
 - manutenzione delle parti mobili/vibranti dei macchinari impiegati (es. eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio, ecc.);
- criteri generali:
 - esecuzione simultanea di lavorazioni particolarmente rumorose, in una logica di prolungamento delle fasi di maggiore quiete, fermo restando le condizioni fissate dalle eventuali autorizzazioni in deroga;
 - programma di formazione specifico al fine di evitare comportamenti rumorosi (es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati; attivazione del macchinario per il tempo strettamente necessario ad eseguire la lavorazione; ecc.).

4.6 Punto 13 – Attività di monitoraggio

Non si ritiene necessaria alcuna ulteriore attività di monitoraggio acustico.

4.7 Punto 14 – Tecnico competente in acustica ambientale

Il tecnico (n. iscrizione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ENTECA 4923)) che ha curato la redazione del seguente documento è:

- ing. M. Seren Tha

In Allegato 2 sono disponibili i certificati di abilitazione relativi.

5.0 CONCLUSIONI

L'impatto acustico previsionale associato all'impianto FV di potenza pari a circa 18 MW localizzato in località "Poligono", nel territorio dei comuni di Lombardore e San Benigno C.se (TO) è oggetto del presente elaborato.

Il contesto insediativo manifesta un contributo infrastrutturale rappresentato dalla viabilità provinciale (traffico leggero e pesante), che investe i bersagli circostanti l'impianto, rappresentati da attività residenziali e/o cascinali.

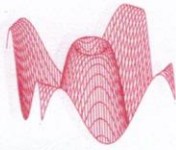
L'impatto acustico previsto, modellizzato al continuo e stimato in affaccio ai ricettori più esposti, non configura alcuna criticità, rispettando con margini ampi tutte le soglie normative applicabili, in forza della classificazione acustica comunale di Lombardore e San Benigno C.se.

25/05/2021

Il tecnico competente



6.0 ALLEGATI



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44012-A
Certificate of Calibration LAT 068 44012-A

- data di emissione date of issue	2019-10-07
- cliente customer	ING. MASSIMILIANO SEREN THA' 10146 - TORINO (TO)
- destinatario receiver	ING. MASSIMILIANO SEREN THA' 10146 - TORINO (TO)
- richiesta application	19-00626-T
- in data date	2019-09-25

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	2250
- matricola serial number	2699621
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-10-07
- data delle misure date of measurements	2019-10-07
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.

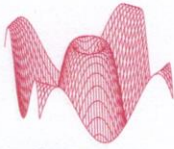
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44011-A
Certificate of Calibration LAT 068 44011-A

- data di emissione date of issue	2019-10-07
- cliente customer	ING. MASSIMILIANO SEREN THA' 10146 - TORINO (TO)
- destinatario receiver	ING. MASSIMILIANO SEREN THA' 10146 - TORINO (TO)
- richiesta application	19-00626-T
- in data date	2019-09-25

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2699103
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-10-07
- data delle misure date of measurements	2019-10-07
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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



 **REGIONE
PIEMONTE**

Direzione Tutela e Risanamento
Ambientale - Programmazione
Gestione Rifiuti
Settore Risanamento acustico ed atmosferico

27 GEN. 2004

Torino _____

Prot. n. 1437 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
SEREN THA Massimiliano
C.so Telesio 34/4
10146 - TORINO (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 16 del 26/1/2004 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3961.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI



ALL.

 DR/cr

Via Principe Amedeo 17
10123Torino
Tel. 011 4321420
Fax 011 4323961