



REGIONE BASILICATA

Proponente



Powertis S.A.U
Calle Principe de Vergara, 43
Planta 6 oficina 1
28001, Madrid, España
info@powertis.com

Powertis S.R.L.
Powertis S.A.U. socio unico di Powertis S.R.L.
Via Venti Settembre 1
00187, Roma, Italia
C.F. e P.IVA: 15448121002
info@powertis.com

IMPIANTO AGRIVOLTAICO PALERMO E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,96 MWp
COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO ACUSTICO

Progettazione



Studio Margiotta Associati
Via Vaccaro, 36
85100 POTENZA (PZ) - ITALY
Tel. 097137512
Pec: donata.margiotta@archiworldpec.it
Arch. Donata M. R. MARGIOTTA

PROGETTO DEFINITIVO					
COD. PROGETTO	21IT1496	COD ELABORATO		scala	
COD. FILE	21IT1496-A.13.d	A.13.d		-	
00	Dic. 2021	Progetto Definitivo	Nicoletti	Margiotta	POWERDIS
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

2 di/of 49

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	5
3	SINTESI METODOLOGICA.....	7
4	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	9
5	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
6	AUTORIZZAZIONI ATTIVITA' IN DEROGA	11
7	DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE.....	12
8	DESCRIZIONE DEI RECETTORI E DEI PUNTI DI MISURA.....	15
9	DESCRIZIONE DEI RILEVAMENTI FONOMETRICI	16
10	SCENARI DI PROPAGAZIONE UTILIZZATI PER I CALCOLI	24
11	PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI	28
12	CONCLUSIONI	37
	ALLEGATI	38
	ALLEGATO A - CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO.....	39
	ALLEGATO B - REPORT DEI RISULTATI DELLE MISURE ACUSTICHE SVOLTE	45

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 3 di/of 49

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica si propone di valutare l'impatto acustico prodotto:

- dalla realizzazione della centrale di conversione dell'energia solare in energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica e relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie;
- dalla fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà da realizzarsi nel territorio comunale di Sant'Arcangelo (PZ) in località "Masseria Palermo", per conto della società Ambra Solare 38, partecipata al 100% da Powertis S.r.l.

Il tecnico incaricato dello studio previsionale di impatto acustico è l'Ing. Angelo Nicoletti con studio in via F. Del Zio 52, Melfi (PZ).

Il progetto, denominato "AMBRA SOLARE 38", avrà una potenza complessiva nominale di circa 20 MWp.

Come si può evincere dall'analisi del Regolamento Urbanistico del comune di Sant'Arcangelo l'area oggetto di riqualificazione è classificata zona agricola, mentre gli ambienti abitativi (recettori) che potrebbero essere influenzati, dal punto di vista acustico, dalla messa in esercizio dei nuovi impianti sono situati a nord-ovest, a sud-ovest e a sud-est dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalla realizzazione del cavidotto.

Tutti i recettori individuati sono abitazioni agricole isolate. La maggior parte di esse sono in stato di abbandono. Sono situati tutti nel comune di Sant'Arcangelo, eccetto che per il recettore 3, situato nel comune di Colobrarò.

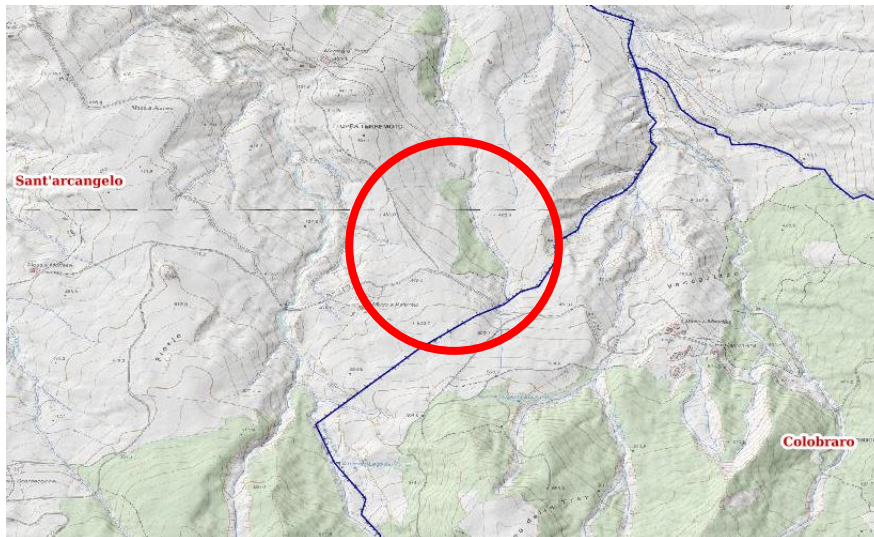


Fig. 1 -Inquadramento cartografico

Le coordinate del sito sono:

Zona 1:

- Latitudine 40°15'03.3"N
- Longitudine 16°22'03.4"E

Zona 2:

- Latitudine 40°14'53.9"N
- Longitudine 16°21'42.8"E

In riferimento a quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale in materia di impatto acustico ambientale legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", nonché la legge regionale 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" ed in relazione al possibile disturbo che tutti i **lavori di realizzazione** ed esercizio genereranno verso i recettori acustici, verso l'avifauna e in riferimento alle aree tutelate, la presente relazione tecnica si riferisce alla **Valutazione del Clima**

Acustico oggi presente nell'area di interesse e alla **valutazione preliminare dell'impatto Acustico** previsto durante la fase di realizzazione dell'impianto.

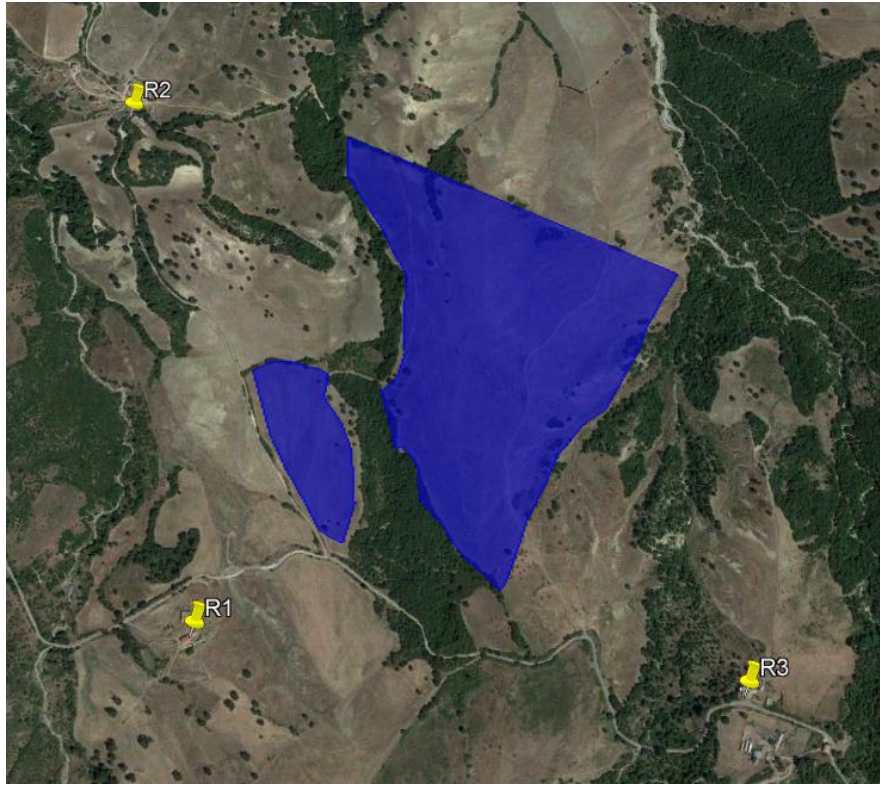


Fig. 2- Area di localizzazione dell'intervento

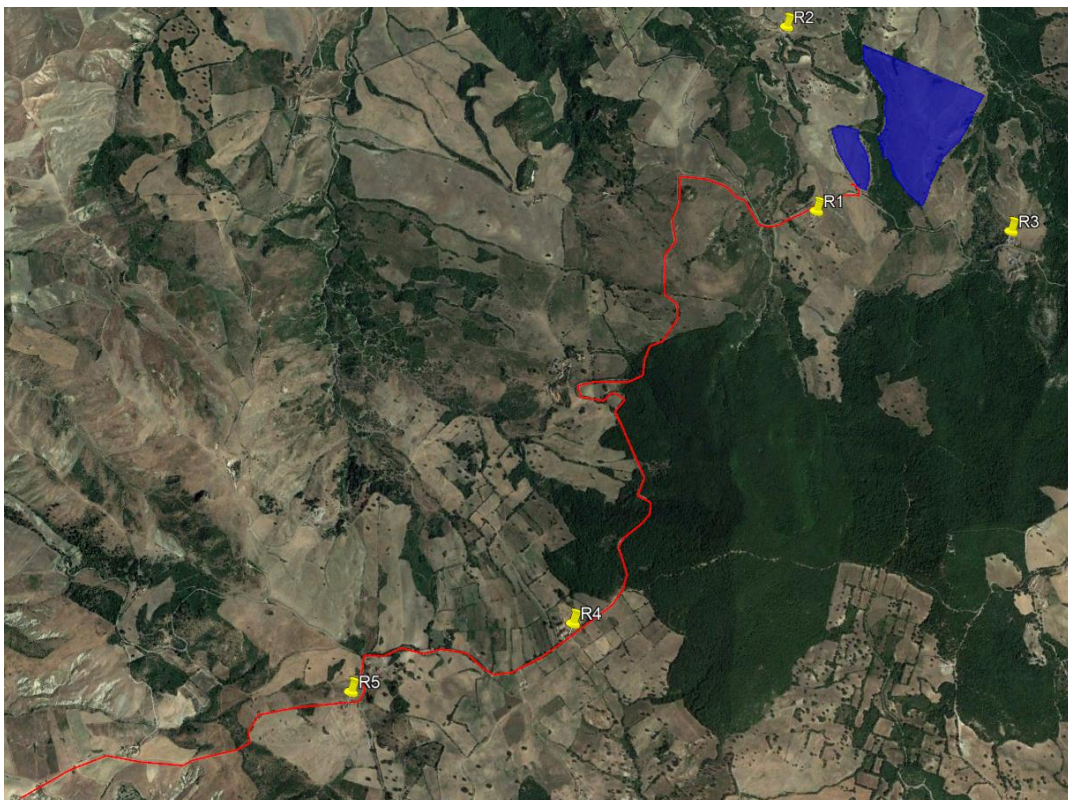


Fig. 3 - Tracciato del cavidotto (in rosso)

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 5 di/of 49

2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

La centrale fotovoltaica per la produzione di energia elettrica in oggetto avrà le seguenti caratteristiche generali: potenza nominale complessiva pari a 19,89 MW, data dalla somma dei 30240 moduli in silicio monocristallino della potenza nominale di 660 Wp, suddivisi in 1008 stringhe da 30 moduli cadauna.

Generatore fotovoltaico

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore monoassiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

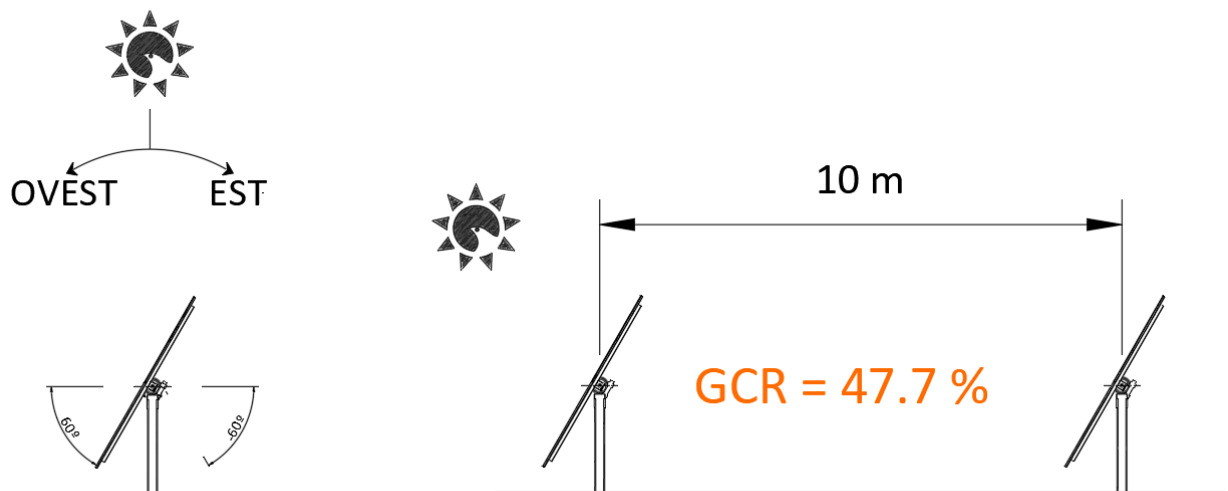
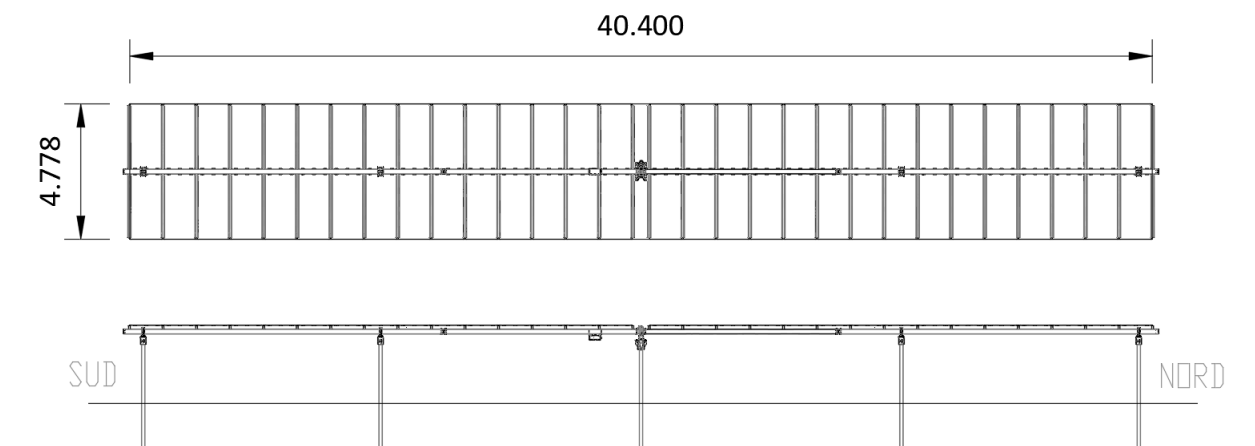


Fig. 4 – Schema impianto

I campi fotovoltaici sono composti da stringhe da n.30 moduli, con asse di rotazione orizzontale.

SF7 2x30 (60 moduli 2 strings)



		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 6 di/of 49

Fig. 5 – Vista laterale e vista dall'alto traker tipo

I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto in silicio monocristallino, sono di marca Canadian Solar, aventi ciascuno potenza nominale pari a 660 Wp. In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnico-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri con simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

Ciascun modulo fotovoltaico sarà dotato di diodi di by-pass, così da escludere la parte di modulo contenente una o più celle guaste/ombreggiate al fine di evitarne la contro alimentazione e conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso). Il collegamento tra i moduli di ogni stringa sarà realizzato, come indicato nella tavola di progetto.

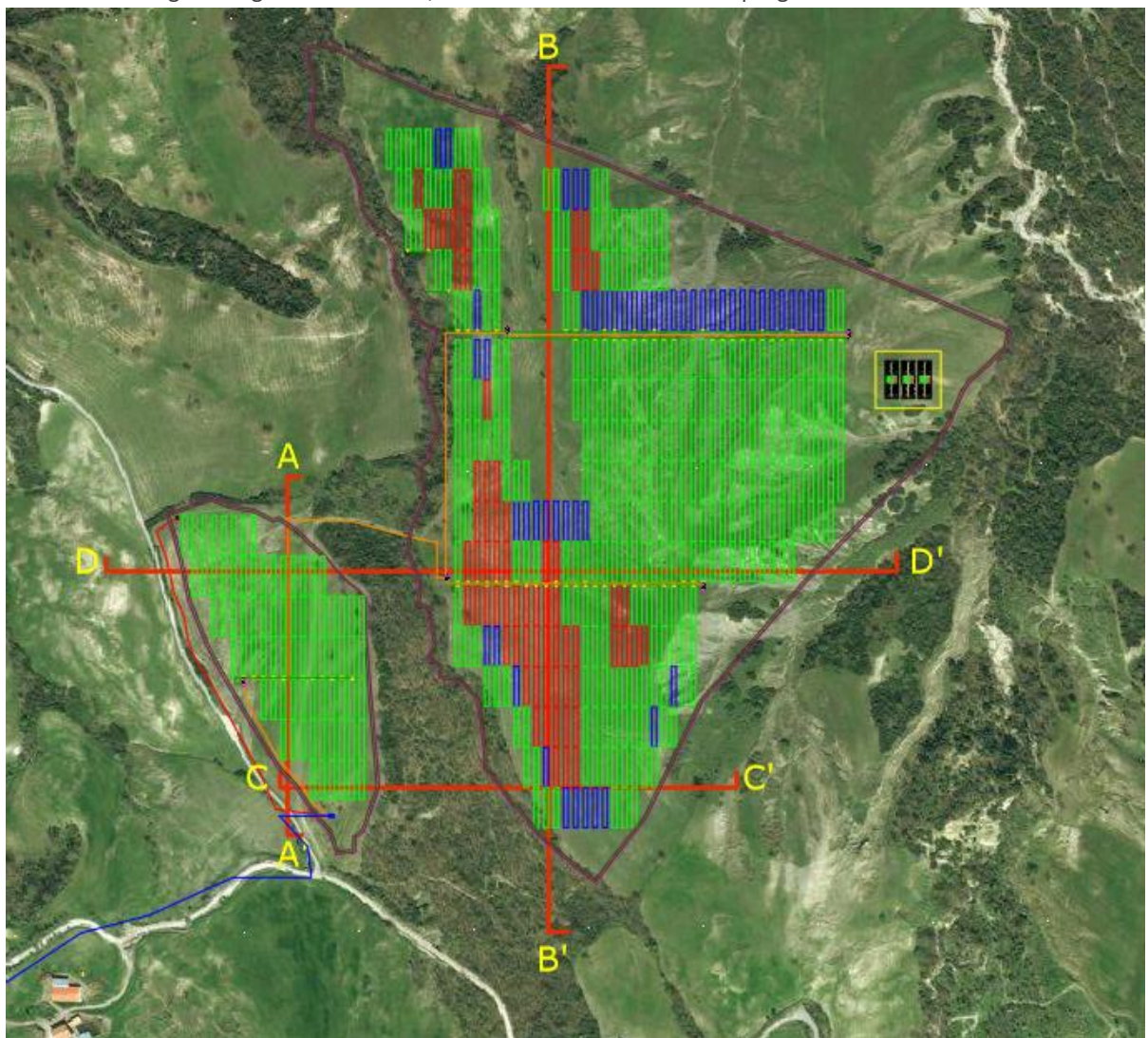


Fig. 6 – Disposizione generale impianto

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 7 di/of 49

3 SINTESI METODOLOGICA

Tale documento è stato redatto dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

- **Ing. Nicoletti Angelo**, iscritto nell'apposito elenco ministeriale come indicato nel DLgs 42/2017 (ENTECA n. 11336), con studio in viale libertà 1 – 85025 Melfi (PZ) – tel./fax. 0972.087257;

La presente relazione è riferita agli elaborati di cui allo studio di impatto ambientale di cui ne è un allegato e ai relativi elaborati di progetto.

In particolare, sono stati identificati:

- le aree di cantiere ove verranno realizzate l'impianto fotovoltaico ed il perimetro dell'area di progetto;
- le macchine e le apparecchiature previste nel progetto e le relative emissioni acustiche;
- le caratteristiche di emissione acustica dei macchinari impiegati durante la realizzazione dell'opera;
- le caratteristiche organizzative e gestionali del cantiere nonché la rappresentazione dello scenario caratterizzato dalle maggiori emissioni acustiche;
- Identificazione dei possibili recettori e dei punti di misura nell'intorno dell'area destinata all'impianto fotovoltaico;

La presente valutazione ha previsto l'esecuzione di specifiche misurazioni e le analisi strumentali finalizzate alla stima dell'attuale clima acustico oggi presente nelle aree in prossimità dei recettori identificati e della definizione analitica del possibile impatto acustico delle immissioni ed emissioni sonore che l'opera genererà verso gli stessi.

Tutte le analisi sono state condotte nel rispetto delle principali norme in materia acustico ambientale quali:

- il D.P.C.M. 1° marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico",

L'obiettivo della previsione è la verifica del rispetto dei:

- limiti di immissione assoluti di zona presso i recettori individuati;
- limite differenziale presso i recettori.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite assoluti di immissione e i valori limite di emissione per le sorgenti fisse così come stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Le apparecchiature previste durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, sopra descritte, sono principalmente di tipo elettrico statico, quali, moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabineti, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabineti, trasformatori AT/MT/BT che normalmente non prevedono emissioni acustiche di particolare rilevanza. Tali apparecchi infatti sono normalmente caratterizzati dal ridotto impatto ambientale, tra cui anche quello relativo al rumore. La presente relazione, comunque, comprende la verifica del rispetto dei limiti di legge anche per le cabine di trasformazione.

Si segnala che l'impatto acustico generato dalla fase di realizzazione dell'opera avverrà solo durante il periodo diurno.

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 8 di/of 49

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi 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

Tab. 1 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (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

Tab. 2 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 D.P.C.M. 14/11/1997)

I limiti imposti al criterio differenziale dal D.P.C.M. 14/11/1997 in corrispondenza degli ambienti abitativi, sono pari a 5 dBA durante il periodo diurno e 3 dBA durante il periodo notturno.

I Comuni di Sant'Arcangelo e Colobrarò non sono dotati di classificazione acustica del territorio comunale.

In merito alla classificazione dei recettori, e ai limiti di immissione previsti agli stessi, nei calcoli è stato considerato il **funzionamento del cantiere, dal punto di vista delle attività delle sorgenti rumorose, solo nella fascia oraria 8-13 e 16-17, per un totale complessivo, quindi, di 6 ore.**

Attività di posa in opera del cavidotto

In riferimento all'attività di posa in opera dei 8 km circa di cavidotto che dall'impianto fotovoltaico, porterà l'energia fino al punto di immissione in rete, si può assimilare questa attività ad un cantiere edile temporaneo, che dal punto di vista acustico è disciplinato dall'art. 6, comma 1, lettera H, della L. n. 447/1995, che recita: <<l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso>>.

		<i>CODE</i> 21IT1496-A.13.d
		<i>PAGE</i> 9 di/of 49

4 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un Fonometro Integratore/Analizzatore Real Time di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82, CEI EN 60804/99 e IEC 61672) marca Larson Davis mod. 831C, avente n° seriale 11172 con certificato di calibrazione e taratura datato 23/06/2020 e riportato in allegato.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione modello CAL 200 conforme alla IEC 942:1988 classe 1 avente n° seriale 17951 ed è stato verificato che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a +/- 0.5 dB.

Il microfono della catena fonometrica utilizzato è del tipo da campo libero impostato per l'incidenza direzionale. È stato montato su treppiede, posizionato a 1,5 m dal piano di campagna. Il microfono, inoltre, è stato collegato al fonometro con cavo di lunghezza pari a 5 m in modo da consentire agli operatori di porsi a distanza adeguata dal microfono stesso.

Tutti i rilevamenti sono stati eseguiti con la seguente modalità di acquisizione dati:

registrazione del valore di Leq pesato A con costante di tempo Fast.

Durante le misure, è stata misurata la velocità del vento con anemometro portatile. In tutte le misure la velocità del vento è sempre stata inferiore a 5 m/s.

I report di misura, sono riportati in allegato.

		<p>CODE 21IT1496-A.13.d</p>
		<p>PAGE 10 di/of 49</p>

5 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa in materia di inquinamento acustico (L. 447/95) prevede il rispetto del **limite di immissione assoluto**, da valutare in ambiente esterno sull'intero periodo di riferimento, ed il rispetto del **limite di immissione differenziale**, da misurarsi all'interno delle abitazioni, che caratterizza il disturbo all'interno dell'ambiente abitativo.

Il valore limite differenziale di immissione si determina per differenza tra il rumore ambientale (rumore con sorgente in funzione) e il rumore residuo (rumore senza la specifica sorgente disturbante) e va valutato sul Tempo di Misura. All'interno delle abitazioni in periodo diurno è ammesso un valore differenziale di 5 dBA.

I rilievi di rumore sono stati condotti secondo le modalità di cui al D.M. 16/03/98.

Il parametro acustico acquisito attraverso le misure, quindi elaborato, è il livello continuo equivalente espresso in dBA.

I periodi di riferimento sono quelli indicati dal D.P.C.M. 01/03/1991:

diurno: dalle 06.00 alla 22.00;

notturno: dalle 22.00 alle 6.00.

La presente documentazione è stata redatta secondo le seguenti norme:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n. 57 dell'8 marzo 1991);
- Decreto 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" (G.U. n. 52 del 4 marzo 1997);
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n. 280 del 1° dicembre 1997). Disciplina i valori limite di emissione e immissione e i valori di attenzione e qualità secondo una serie di tabelle che si rifanno alla classificazione acustica del territorio comunale.
- Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n. 76 del 1° aprile 1998). Definisce le modalità tecniche e operative da seguire nel rilevamento e nella misurazione del rumore.

La **verifica dei valori limiti differenziali di immissione** dovrebbe riguardare gli ambienti abitativi interni, ma **per ragioni di accessibilità** ai fondi e abitazione private, la verifica è **stata eseguita rilevando il rumore residuo all'esterno delle abitazioni più esposte** ed in particolare sul confine della proprietà privata oppure nel punto accessibile più vicino alle abitazioni.

		<i>CODE</i> 21IT1496-A.13.d
		<i>PAGE</i> 11 di/of 49

6 AUTORIZZAZIONI ATTIVITA' IN DEROGA

In relazione alla realizzazione dell'opera in oggetto, è prevista una attività di cantiere con una durata temporale di diversi mesi in cui saranno concentrate le principali emissioni di rumore. Tali lavorazioni ricadono tra le attività soggette a possibile deroga in quanto attività temporanee eventualmente caratterizzate da un superamento dei limiti acustici nazionali e locali imposti e di limitata durata nel tempo.

Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si fa presente che il Comune:

- può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;
- rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.);
- conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;
- specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.

Si sottolinea che i limiti della deroga devono sempre essere considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica. Tali limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini. Le misurazioni vanno effettuate conformemente a quanto prescritto nel D.M. 16 marzo 1998.

Per quanto riguarda gli interventi di urgenza, si fa presente che questi sono comunque esonerati dalla richiesta di deroga al Comune.

Nei suddetti specifici casi sarà pertanto necessario richiedere una specifica autorizzazione in deroga all'esecuzione delle attività di cantiere anche nell'eventualità del superamento dei limiti acustici assoluti di zona e del superamento del limite differenziale, tale istanza andrà indirizzata al sindaco del Comune ove ricadono le lavorazioni ed i recettori.

La richiesta andrà redatta e presentata come previsto dall'art 6 comma 1 punto h della L n. 447 del 1995.

Nella richiesta dovranno altresì essere indicate le opere di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto acustico.

Nello svolgimento del lavoro, quindi, si dovrà tenere conto che all'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.

		CODE
		21IT1496-A.13.d
		PAGE
		12 di/of 49

7 DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE

Le apparecchiature previste durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, sopra descritte, sono principalmente di tipo elettrico statico, quali, moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabinetti, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabinetti, trasformatori AT/MT/BT che non prevedono particolari emissioni acustiche. Tali apparecchi infatti sono caratterizzati dal ridotto impatto ambientale tra cui anche quello relativo al rumore.

Il processo di costruzione dell'impianto è caratterizzato da una sequenza di fasi di lavoro la cui emissione acustica dipende principalmente dalla quantità e dal tipo di mezzi utilizzati per portare a termine ciascuna fase.

Non si prevede particolare movimentazione di terra, dal momento che l'area è pianeggiante.

La fase maggiormente impattante è quella relativa al montaggio dei pali di supporto delle strutture. Tali attività saranno potenzialmente in sovrapposizione temporale generando il massimo impatto acustico verso l'ambiente. Tale scenario è stato preso in considerazione nella presente valutazione preliminare di impatto acustico, quale maggiormente impattante e rappresentativo.

In particolare come previsto nel progetto è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera quali:

- pale gommate/escavatori e camion nella fase di posa del cavidotto,
- battipalo per l'infilaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e autocarro, per la fase di infissione dei pali.

Il cantiere avrà esercizio solo in periodo diurno, e saranno impiegati il seguente numero massimo contemporaneo di mezzi:

Tipologia mezzo	Descrizione attività	Numero mezzi stimati quotidianamente contemporaneamente in
Battipalo	Infilaggio dei pali delle strutture nel terreno	3 mezzi
Camion trasporto materiali	Trasporto materiali da e per il cantiere Transito nella strada locale	3 mezzi
Pale Gommate - Escavatori	Movimento terra Posa cavidotto	1

I mezzi d'opera verranno impiegati nel campo fotovoltaico in un numero medio contemporaneo di 6, suddivisi in tre aree di lavoro, disposti secondo gli schemi di cui agli scenari del capitolo 10, che dovrebbero essere rappresentative della modalità di svolgimento delle attività in campo.

Le attività di posa dei montanti dei traker, da informazioni ricevute dalla committenza, si dovrebbero svolgere per una durata complessiva di 76 settimane.

Lungo il tracciato, invece, saranno impiegati contemporaneamente 1 escavatore e 1 automezzo con le modalità orarie come riportate nelle tabelle di calcolo. L'attività di posa del cavidotto si svolgerà per una durata complessiva ipotizzata di 20 settimane.

Le potenze sonore utilizzate per i calcoli di propagazione sono quelle indicate nelle schede dei macchinari appresso riportate (Fig. 8 e fig. 9).



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

13 di/of 49

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 04.003

**AUTOCARRO CON GRU**

marca	FIAT IVECO		
modello	EUROCARGO 80 E 18		
matricola	80E15		
anno	2008		
data misura	17/04/2014		
comune	CASTELVETERE SUL CALORE		
temperatura	10°C	umidità	73%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L _{Aeq}	65,9 dB (A)	L _{Ceq} - L _{Aeq}	18,0 dB
Livello sonoro di picco	L _{Cpicco}	99,9 dB (C)	L _{Aeq} - L _{Aeq}	2,1 dB
Livello sonoro equivalente	L _{Ceq}	83,9 dB (C)	L _{ASmax} - L _{ASmin}	13,0 dB
Livello di potenza sonora	L _w	99,6 dB		

Fig. 7 – Scheda mezzo d'opera che si prevede di impiegare

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 15.008

**ESCAVATORE**

marca	JCB		
modello	80302TS		
matricola	222209		
anno	2012		
data misura	28/05/2014		
comune	BAIANO		
temperatura	16°C	umidità	80%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L _{Aeq}	81,7 dB (A)	L _{Ceq} - L _{Aeq}	13,7 dB
Livello sonoro di picco	L _{Cpicco}	120,4 dB (C)	L _{Aeq} - L _{Aeq}	10,9 dB
Livello sonoro equivalente	L _{Ceq}	95,4 dB (C)	L _{ASmax} - L _{ASmin}	18,3 dB
Livello di potenza sonora	L _w	98,0 dB		

Fig. 8 – Scheda mezzo d'opera che si prevede di impiegare

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 14 di/of 49

La valutazione previsionale acustica del cantiere è stata condotta considerando sia la fase più critica del cantiere sopra esposta, che è l'infilaggio dei pali in acciaio posti a sostegno dei moduli solari, che la fase di esercizio, nella quale le sorgenti di rumore corrispondono alle stazioni di trasformazione modello STS-6000K-H1 della Huawei Technologies co., ltd. dislocate nell'area interessata.

In merito alla rumorosità delle stazioni, non essendo stato possibile recuperare dati relativi alla rumorosità prodotta dalle stesse, si è ritenuto assegnare, per analogia ad altre stazioni di trasformazione della stessa potenza, il valore di pressione sonora, misurata a 10 m di distanza, pari a 67,8 dB.

General Data	
Noise emission ⁷⁾	67.8 dB(A)
Temperature range (standby)	-40 to 60°C / -40 to 140°F
Temperature range (storage)	-40 to 70°C / -40 to 158°F
Max. permissible value for relative humidity (condensing / non-condensing)	95% to 100% (2 month / year) / 0% to 95%
Maximum operating altitude above MSL ⁸⁾ 1000 m / 2000 m ¹⁰⁾ / 3000 m ¹²⁾	● / ○ / - ● / ○ / - ● / ○ / -
Fresh air consumption	6500 m ³ /h

7) Sound pressure level at a distance of 10 m

Sono stati individuati i recettori, presso i quali sono stati effettuati i rilievi fonometrici atti a determinare il clima acustico ante-operam consistente nel livello equivalente Leq(A) della situazione attuale (Livello residuo).

I valori misurati, depurati degli eventuali rumori atipici, sono stati utilizzati per determinare il livello differenziale di immissione.

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 15 di/of 49

8 DESCRIZIONE DEI RECETTORI E DEI PUNTI DI MISURA

Sono stati individuati n. 3 recettori nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e n. 2 recettori lungo il percorso del tracciato del cavidotto.

N. Recet_tore	Punto misura	Nume. misura	Tipologia recettore	Latitudine	Longitudine	Classe acustica associata	Comune	Valore d'immissione assoluto diurno
<u>Area realizzazione impianto:</u>								
R1	P1	M1	Abitazione rurale	40°14'42.51"N	16°21'33.14"E	"tutto il territorio DPCM 1.3.91"	Sant'Arcangelo	70 dBA
R2	P2	M2	Masseria abbandonata	40°15'16.10"N	16°21'26.94"E		Colobraro	
R3	P3	M3	Abitazione rurale	40°14'38.89"N	16°22'17.43"E			
<u>Tracciato cavidotto:</u>								
R4	P4	M4	Abitazione rurale	40°13'31.50"N	16°20'38.22"E	"tutto il territorio DPCM 1.3.91"	Sant'Arcangelo	70 dBA
R5	P5	M5	Abitazione rurale	40°13'20.22"N	16°19'49.97"E			

Tab. 3 – Descrizione dei recettori e classe acustica di appartenenza

I recettori individuati sono riportati nelle planimetrie seguenti. In corrispondenza dei recettori individuati, sono stati realizzati i rilievi acustici riportati al capitolo seguente.

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 16 di/of 49

9 DESCRIZIONE DEI RILEVAMENTI FONOMETRICI

I rilievi acustici sono stati effettuati nella giornata di domenica 31 ottobre 2021 dall'Ing. A. Nicoletti, tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95.

Lo scopo dei rilievi è stato quello di individuare il livello residuo (LR) di rumore, cioè il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante presente all'interno dell'area oggetto di intervento e presso i recettori più esposti.

A tal fine sono stati effettuati n° 5 rilievi fonometrici, rispettivamente nei punti **da P1 a P5**.

Nei punti di misura, è stata eseguita una misurazione della durata di 10 minuti, rappresentativa del livello di rumore residuo della relativa area.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nel solo periodo di riferimento diurno dalle ore 14:00 circa alle ore 16:00 circa per una durata minimo di 10 minuti a postazione.

Non sono state effettuate misurazioni notturne in quanto il rumore prodotto dall'impianto è legato esclusivamente al funzionamento degli inverter e trasformatori allocati in appositi container e che le stesse sorgenti sonore, saranno funzionanti nelle ore di luce pari all'incirca a 12 ore.

Anche le lavorazioni si svolgeranno nel periodo diurno.

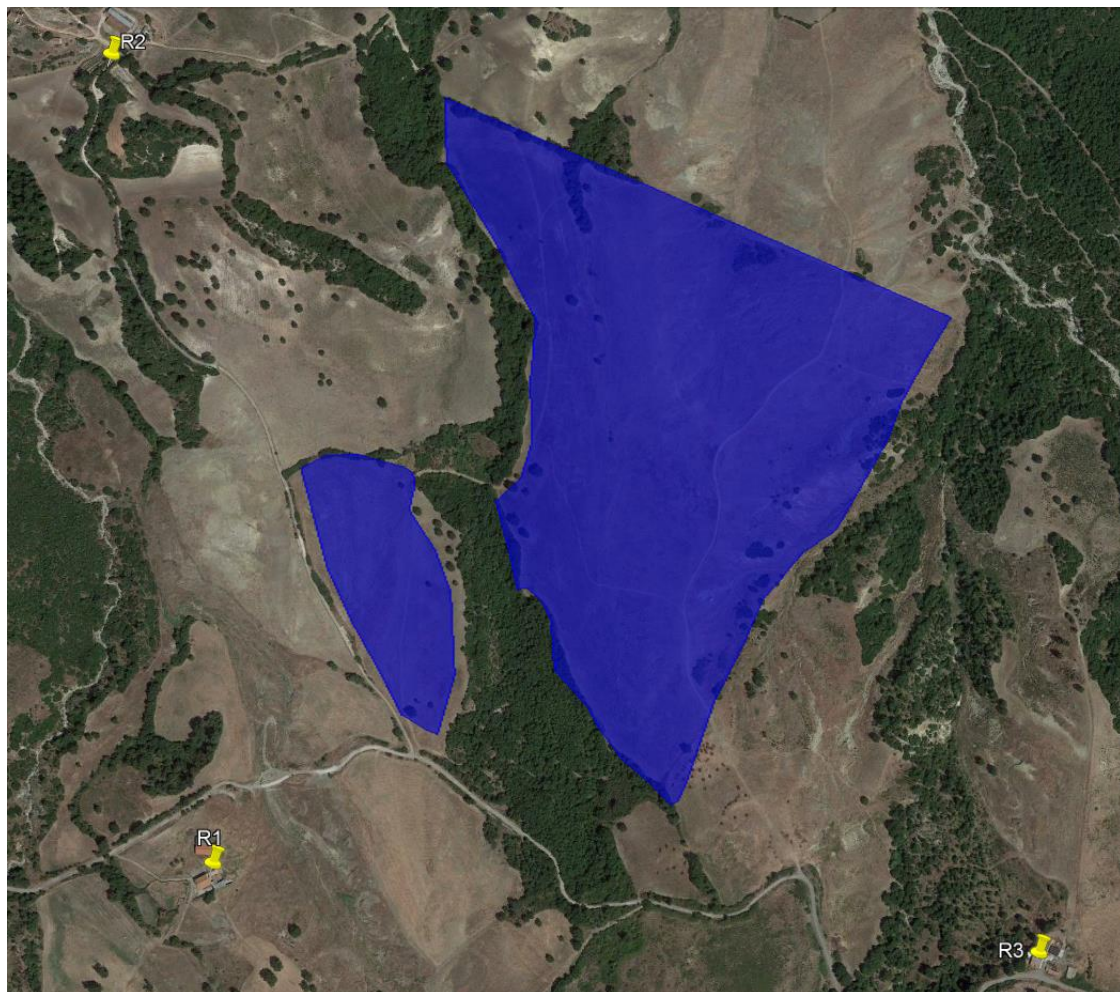


Fig. 9 – Recettori R1, R2, R3



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

17 di/of 49

Punto P1 – Recettore R1

Il punto P1 è situato in facciata al primo recettore presente. Si tratta di una casa rurale.

Durata e livello di rumore rilevati nel punto di misura, sono riportati nella tabella 4 seguente.

Il report di misura è riportato nell'Allegato D.



Fig. 10 - punto di misura P1

Nome misura: Misura 1 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 603 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:05:05

Annotazioni: Presenza di rumori dovuti al movimento di animali.
Tali rumori sono stati mascherati

$L_{Aeq} = 33.7$ dB

L1: 42.1 dBA	L5: 38.6 dBA
L10: 36.6 dBA	L50: 31.5 dBA
L90: 26.1 dBA	L95: 24.7 dBA

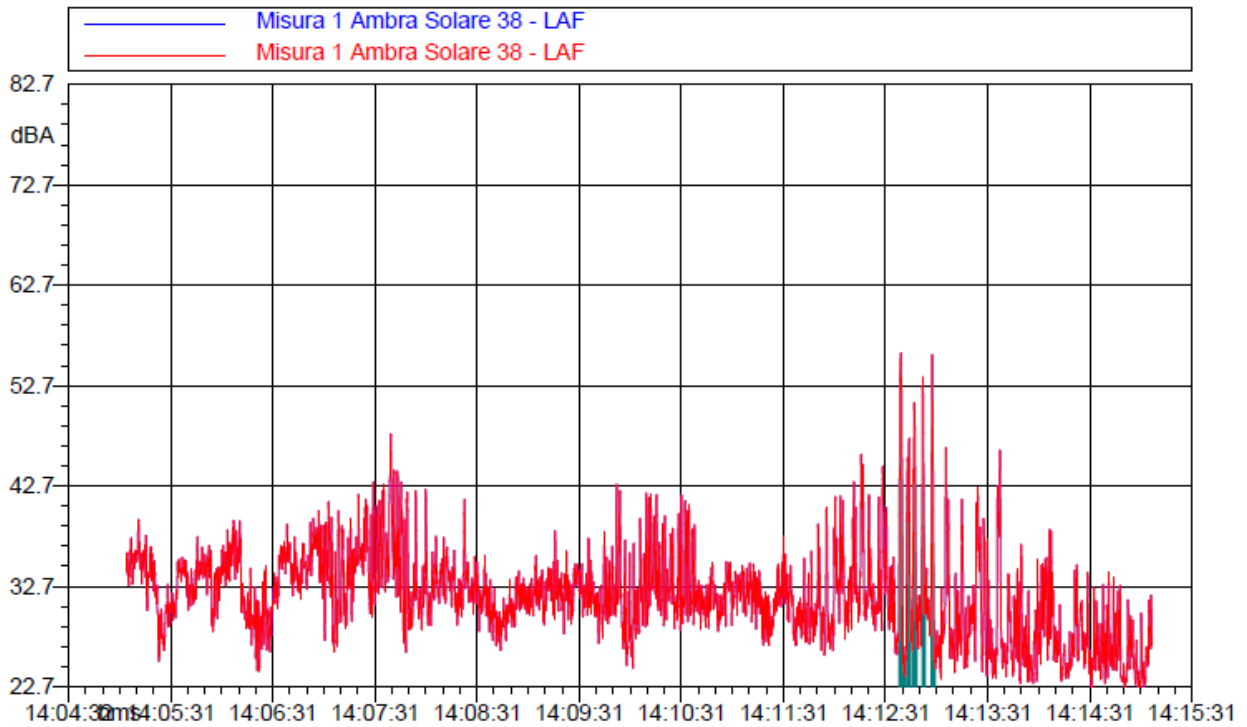


Fig. 11 - Time history e tabella dati della misura M1 nel punto P1

Punto P2 – Recettore R2

Le misure nel punto P2 sono state effettuate per determinare il livello residuo nei pressi del recettore R2.

La misura “M2” è stata effettuata nel punto P2, nei pressi del cancello dell’abitazione, a circa 10 metro di distanza dalla facciata. Non è stato possibile avvicinarsi a causa del cancello chiuso. La misura è stata caratterizzata da cinguettii di uccelli, animali domestici.

Durata e livello di rumore rilevati nel punto di misura, sono riportati nella tabella seguente.



Fig. 12 - punto di misura P2 – Recettore 2

Nome misura: Misura 2 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 619 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:27:20

$L_{Aeq} = 31.5$ dB

Annotazioni: Presenza di rumori di animali da cortile.
 Tali rumori sono stati mascherati

L1: 40.5 dBA	L5: 36.9 dBA
L10: 35.2 dBA	L50: 28.7 dBA
L90: 24.7 dBA	L95: 23.9 dBA

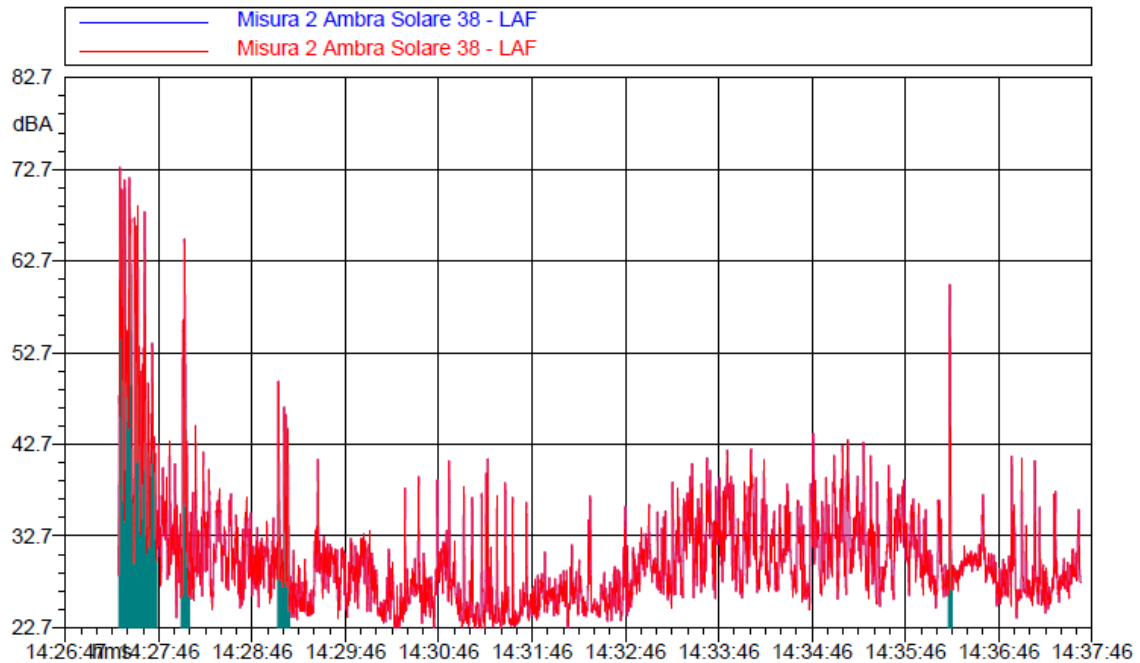


Fig. 13 - Time history e tabella dati della misura M3 nel punto P3

Punto P3 – Recettore R3

Il punto di misura P3 è stato scelto in corrispondenza del recettore 3.

Durata e livello di rumore rilevati nel punto di misura, sono riportati nella tabella 4 seguente.



Fig. 14 - punto di misura P3 – Recettore 3



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

20 di/of 49

Nome misura: Misura 3 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 601 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:47:47

$L_{Aeq} = 37.8$ dB

Annotazioni: Presenza di rumori antropici.
Tali rumori sono stati mascherati

L1: 47.9 dBA	L5: 41.9 dBA
L10: 40.1 dBA	L50: 34.6 dBA
L90: 31.1 dBA	L95: 30.3 dBA

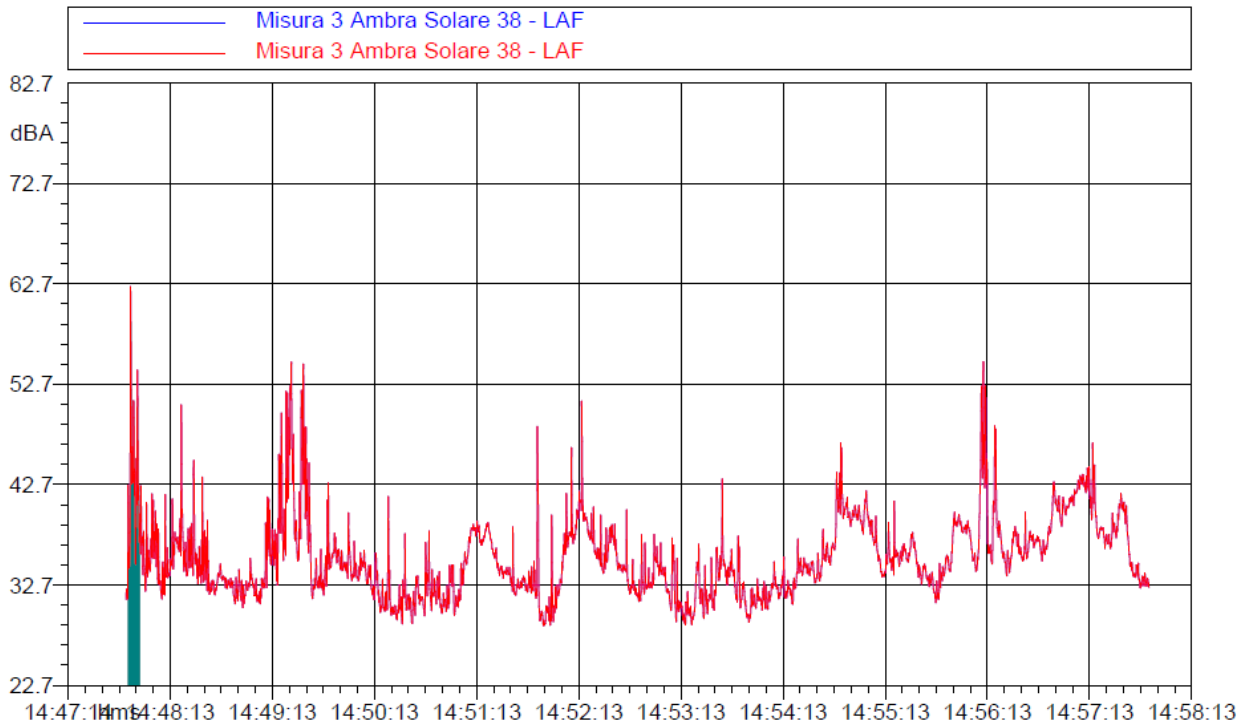


Fig. 15- Time history e tabella dati della misura M4 nel punto P4



Fig. 16 – Recettori R4, R5



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

21 di/of 49

Punto P4

La misura M4 è stata effettuata nel punto P45, nei pressi del recettore R4, in corrispondenza del cancello di ingresso. Non è stato possibile avvicinarsi alla facciata a causa del cancello chiuso.

Durata e livello di rumore rilevati nel punto di misura, sono riportati nella tabella 4 seguente.

Come si può evincere dalle figure seguenti, e più in dettaglio, dal report in allegato (Allegato D) durante la misura in questo punto, non si sono verificati eventi atipici.



Fig. 17- punto di misura P4 – Recettore 4

Nome misura: Misura 4 Ambra Solare 38
Località:
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 619 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 15:22:56

Annotazioni: Nessuna nota da segnalare

$L_{Aeq} = 36.9$ dB

L1: 45.7 dBA	L5: 41.6 dBA
L10: 39.4 dBA	L50: 34.4 dBA
L90: 30.1 dBA	L95: 29.2 dBA



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

22 di/of 49

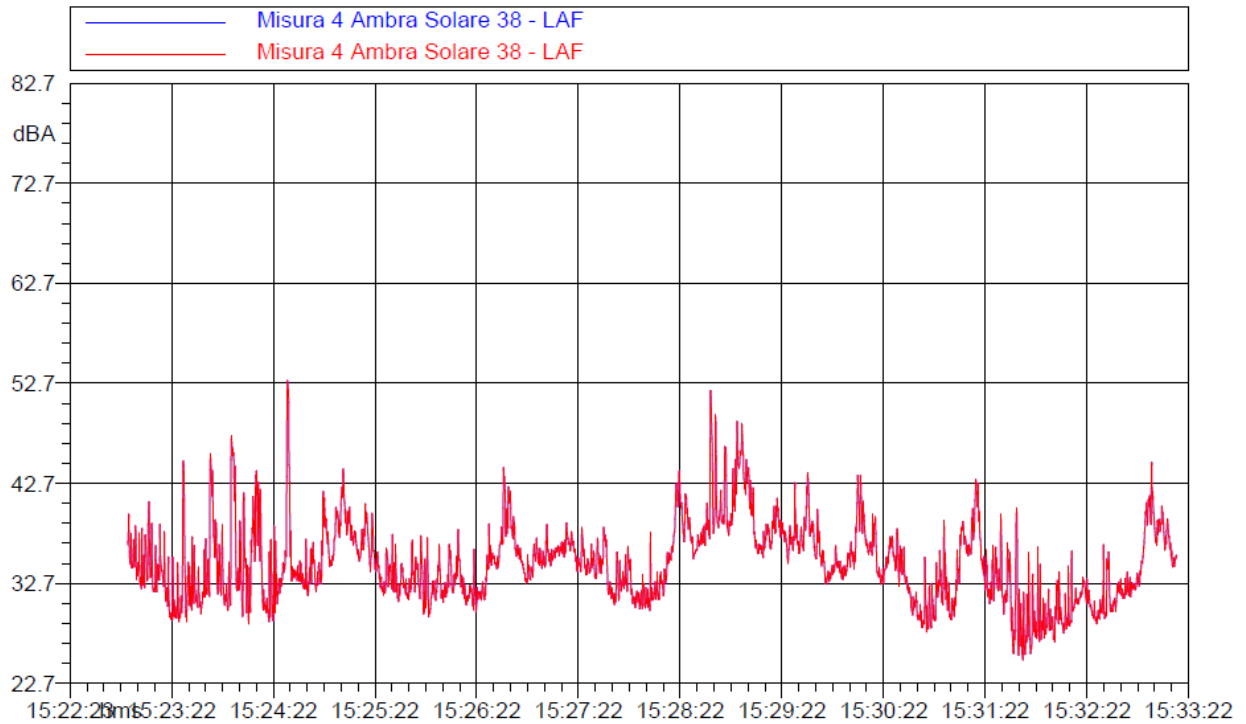


Fig. 18- Time history e tabella dati della misura M5 nel punto P5

Punto P5

La misura M5 è stata effettuata nel punto P5, nei pressi del recettore R5, a un metro dalla facciata dell'abitazione. Durata e livello di rumore rilevati nel punto di misura, sono riportati nella tabella 4 seguente.



Fig. 19 - punto di misura P5 – Recettore 5

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 23 di/of 49

Nome misura: Misura 5 Ambra Solare 38
Località:
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 603 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 15:40:34

$L_{Aeq} = 35.5 \text{ dB}$

Annotazioni: Nessuna nota da segnalare

L1: 45.4 dBA L5: 40.1 dBA
 L10: 38.3 dBA L50: 31.4 dBA
 L90: 25.8 dBA L95: 25.0 dBA

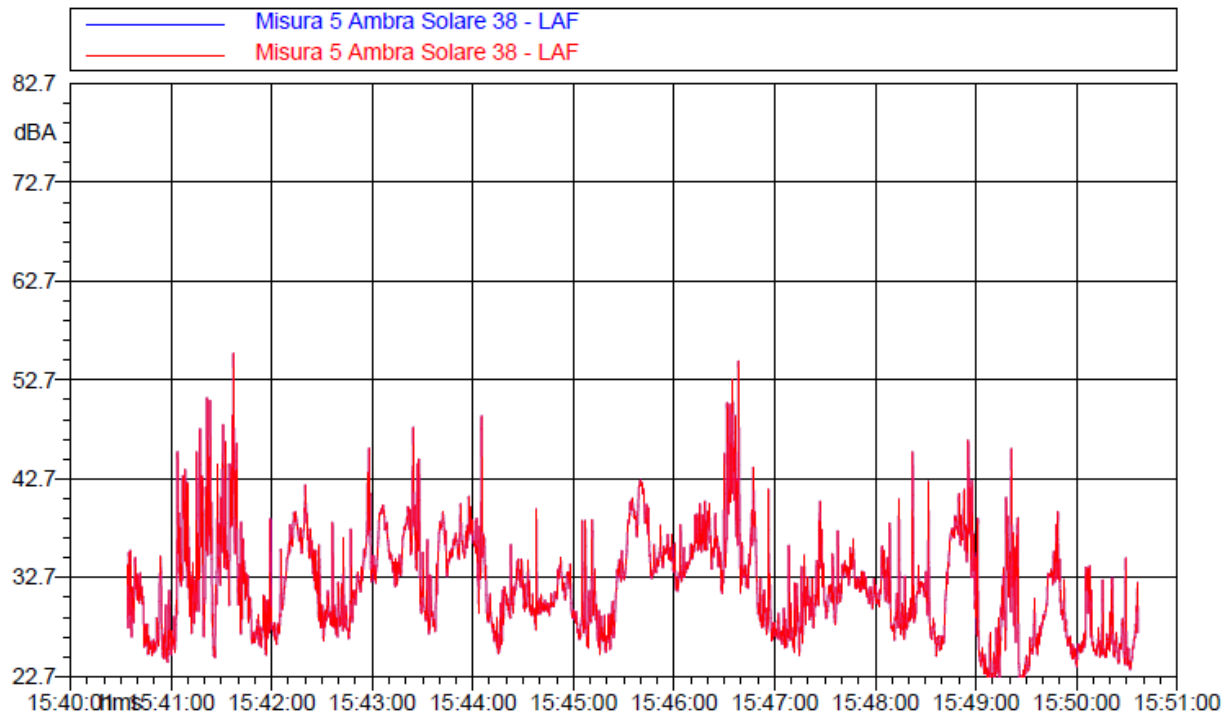


Fig. 20- Time history e tabella dati della misura M5 nel punto P5

N. Recettore	Punto misura	Num. misura	Tipologia recettore	Classe acustica associata	Comune	Tempo di misura	Valore misurato (Livello Residuo)
Area realizzazione impianto:							
R1	P1	M1	Abitazione rurale	"tutto il territorio DPCM 1.3.91"	Sant'Arcangelo	603 s	33,7 dB
R2	P2	M2	Masseria abbandonata			619 s	31,5 dB
R3	P3	M3	Abitazione rurale		Colobrarò	601s	37,8 dB
Tracciato cavidotto:							
R4	P4	M4	Abitazione rurale	"tutto il territorio DPCM 1.3.91"	Sant'Arcangelo	610 s	36,9 dB
R5	P5	M5	Abitazione rurale			603 s	35,5 dB

Tab. 4 – Livello di rumore misurato ante operam (Livello residuo)

		<p>CODE 21IT1496-A.13.d</p>
		<p>PAGE 24 di/of 49</p>

10 SCENARI DI PROPAGAZIONE UTILIZZATI PER I CALCOLI

Per la verifica dei limiti di immissione assoluti ai recettori 1, 2, e 3 (rumore prodotto dalle lavorazioni per la realizzazione dell'impianto solare) si sono utilizzati i seguenti scenari, costruiti ipotizzando la suddivisione dell'area in 3 settori. Per ogni settore si è ipotizzato l'uso contemporaneo di Battipalo e autocarro rispettivamente per 6 e 3 ore al giorno.

Per ogni recettore si è calcolato il contributo di ogni sorgente (S1, S2, S3) ipotizzandole collocate, all'interno delle rispettive aree, nei punti più vicini al recettore oggetto di calcolo.

Gli schemi (n. 3 scenari) sono riportati nelle figure seguenti.

Per la verifica dei limiti di immissione assoluti ai recettori 4, 5 (rumore lavorazioni tracciato cavidotto) si è ipotizzato un punto sorgente in cui, contemporaneamente, sono in esercizio un escavatore per 6 ore e un autocarro per 3 ore al giorno, nella fascia oraria dalle ore 8.00 alle ore 13 e dalle 16 alle 20.

Tutte le verifiche dei limiti di immissione sono state eseguite operando in maniera estremamente cautelativa per i recettori, più in particolare:

- **per la verifica dei limiti di immissione assoluti**, essendo i recettori tutti all'esterno della fascia di pertinenza stradale, come rumore residuo è stato considerato quello misurato nelle adiacenze del recettore (contenente anche il rumore della strada);
- **per la verifica dei limiti differenziali di immissione**, invece, è stato considerato come rumore residuo il livello L90 misurato al relativo recettore.

Nelle tabelle riportate ai capitoli seguenti sono riportati i calcoli effettuati per le diverse verifiche.

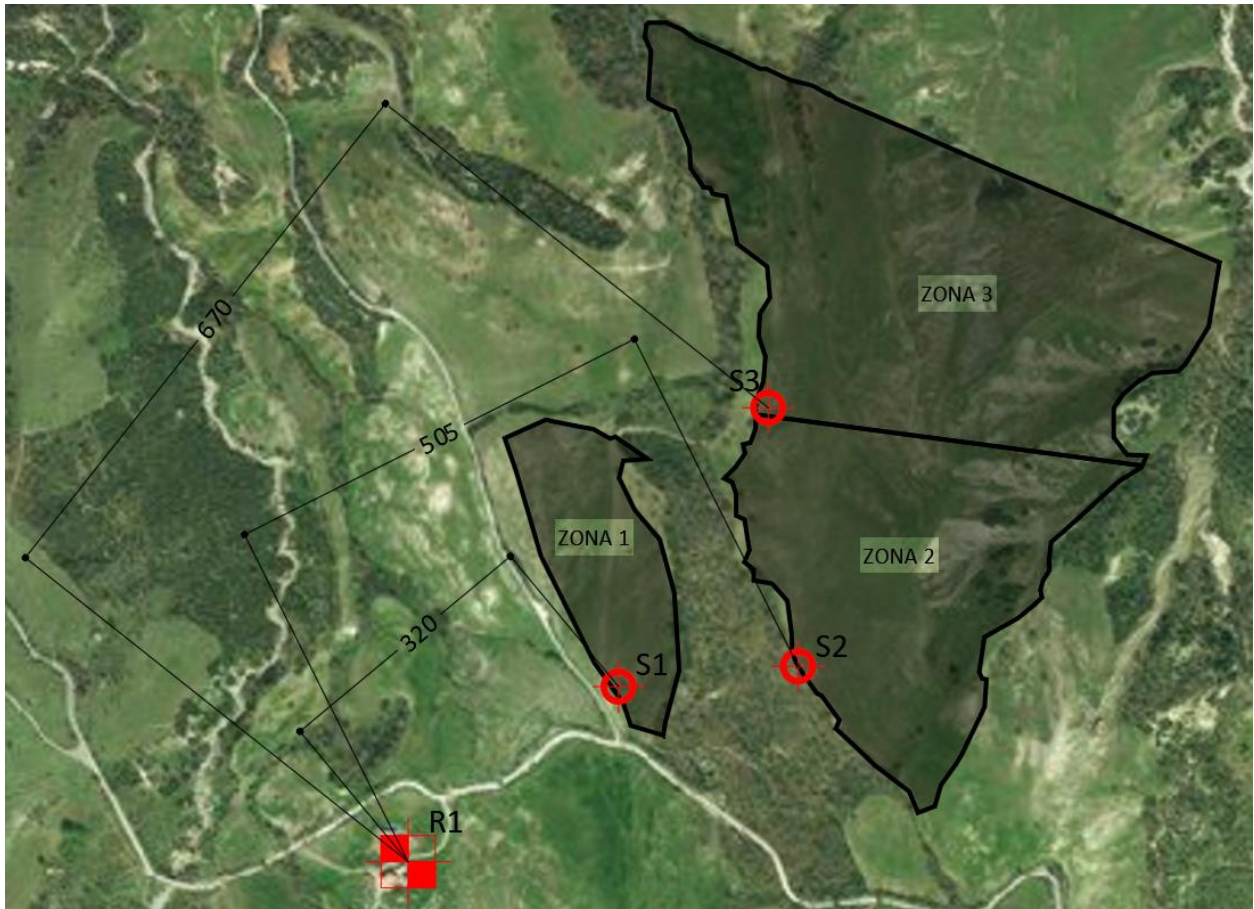


Fig. 21 – Scenario ipotizzato per verifica livello assoluto al recettore R1

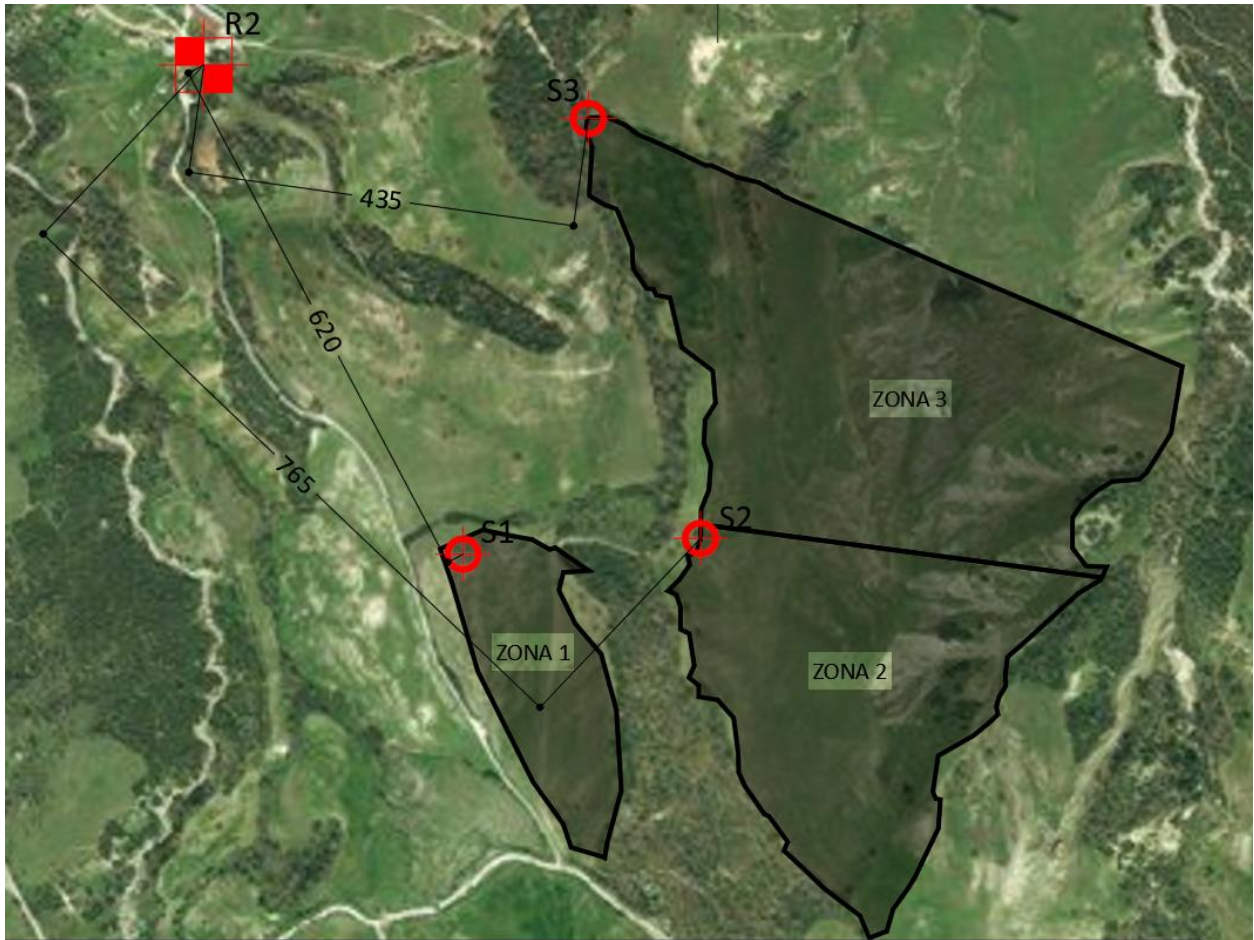


Fig. 22 – Scenario ipotizzato per verifica livello assoluto al recettore R2

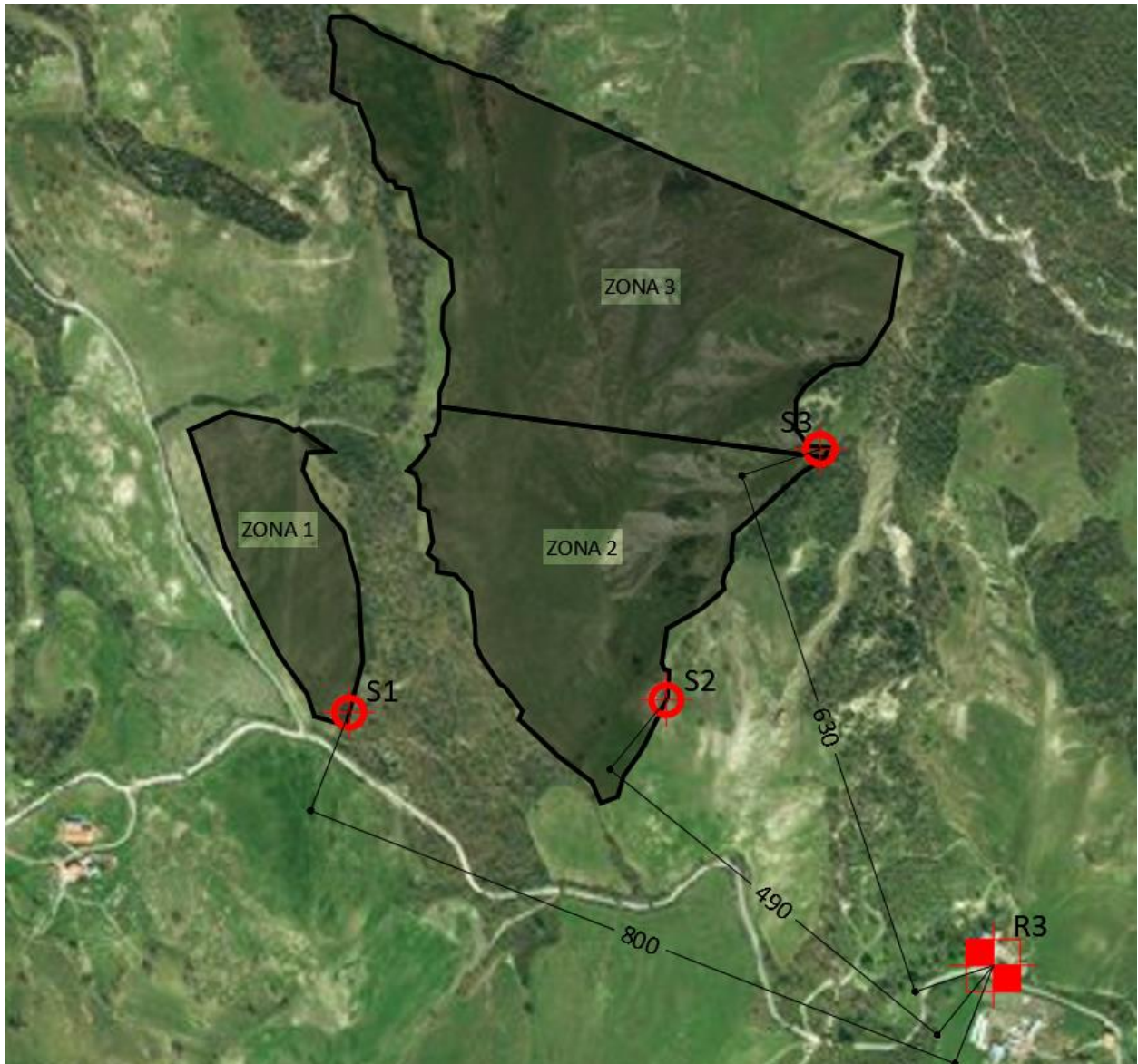


Fig. 23 – Scenario ipotizzato per verifica livello assoluto al recettore R3

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 28 di/of 49

11 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI

I calcoli previsionali sono stati sviluppati considerando che i macchinari sono in funzione per 6 h al giorno, nella fascia oraria dalle ore 8.00 alle ore 13 e dalle 16 alle 20, durante il periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00).

I dati relativi ai livelli di potenza sonora e di pressione sonora degli impianti sono stati forniti direttamente dal committente e sono riportati di seguito.

- Battipalo: LIVELLO DI POTENZA SONORA (L_w) = 112,0 dB(A) misurato a 1 m di distanza
- Escavatore: LIVELLO DI POTENZA SONORA (L_w) = 98 dB(A) misurato a 1 m di distanza
- Camion - LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (L_p) = 99,6 dB(A) misurato a 1 m di distanza

Gli impianti sopraelencati sono stati considerati sorgenti puntiformi, pertanto il livello di pressione sonora (L_p) è stato determinato attraverso le relazioni riportate di seguito.

- Nei casi in cui si aveva a disposizione il livello di potenza sonora il calcolo del livello di pressione sonora (L_p) in corrispondenza dei recettori è stato eseguito attraverso la seguente relazione:

$$L_p = L_w - 20 \log d - 11 + DI$$

Dove: L_w rappresenta il livello di potenza sonora espresso in dB(A); d rappresenta la distanza tra sorgente e recettore espressa in metri; DI rappresenta l'indice di direttività che per le sorgenti in esame vale 3 dB.

È stato ricavato, quindi, il contributo complessivo delle sorgenti sonore in corrispondenza dei punti di valutazione che è stato poi sommato energeticamente al rumore residuo misurato per ottenere il livello ambientale da confrontare con i limiti di legge.

Tutte le verifiche dei limiti di immissione sono state eseguite operando in maniera estremamente cautelativa per i recettori, più in particolare:

- per la verifica dei limiti di immissione assoluti, considerando per ogni recettore il contributo derivante da tutte le sorgenti, anche quelle più lontane, nello scenario ipotizzato più gravoso. Per i tre recettori vicino al campo fotovoltaico, come si evince dalle figure precedenti (fig. da 30 a 32) sono stati considerati 3 scenari di propagazione, uno per ogni recettore, ipotizzando, in ogni scenario, la contemporanea presenza di gruppi di lavoro costituiti da un battipalo e un camion per ogni punto sorgente.
- per la verifica dei limiti differenziali di immissione è stato considerato il livello misurato, depurato degli eventi atipici.
- Si omette la verifica dei limiti di immissione assoluti di zona al confine in quanto, data la mobilità e il livello di emissione delle sorgenti porterebbe a un superamento dei valori previsti dal DPCM 14-11-1997.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i calcoli effettuati per le diverse verifiche.

Nei calcoli, a maggior tutela dei recettori, non è stato considerato il contributo assorbente del terreno.

Fase di realizzazione dell'impianto

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali				Recettore R1		
Zona 1	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	320	49,8
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 2	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	505	45,8
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 3	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	670	43,3
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
						Leq totale al recettore
Livello rumore residuo [dBA]						51,9
33,7						
VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL				Recettore R1		
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)				70		
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA				51,9		
Rumore residuo misurato (dBA) - LR				34		
Livello ambientale (dBA)				51,9		
Rispettato						
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL				Recettore R1		
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA				51,9		
Rumore residuo misurato (dBA) - LR				34		
LAc				51,9		
Livello differenziale diurno (dBA)				18,2		
Limite di legge (dBA)				5,0		
Non rispettato						

Fig. 24 – Livello assoluto al recettore R1 – Fase di realizzazione impianto

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 30 di/of 49

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali				Recettore R2		
Zona 1	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	620	44,0
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 2	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	765	42,2
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 3	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	435	47,1
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
					Leq totale al recettore	49,7
Livello rumore residuo [dBA]						
31,5						
VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL						Recettore R2
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)						70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA						49,7
Rumore residuo misurato (dBA) - LR						32
Livello ambientale (dBA)						49,7
Rispettato						
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL						Recettore R2
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA						49,7
Rumore residuo misurato (dBA) - LR						32
LAc						49,7
Livello differenziale diurno (dBA)						18,2
Limite di legge (dBA)						5,0
Non rispettato						

Fig. 25 – Livello assoluto al recettore R2 – Fase di realizzazione impianto

Con la circolare del 06/09/2004, che rimanda al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 si specifica che il criterio differenziale non va applicato:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

Nella fattispecie, quindi, il criterio differenziale non verrà applicato

		CODE
		21IT1496-A.13.d
		PAGE
		31 di/of 49

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali				Recettore R3		
Zona 1	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	800	41,8
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 2	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	490	46,1
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
Zona 3	Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Autocarro	99,6	3	92,3	630	43,9
	Battipalo	112	6	107,7		
	Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			107,9		
					Leq totale al recettore	49,0
Livello rumore residuo [dBA]						
37,8						
VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL						Recettore R3
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)						70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA						49,0
Rumore residuo misurato (dBA) - LR						38
Livello ambientale (dBA)						49,3
Rispettato						
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL						Recettore R3
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA						49,0
Rumore residuo misurato (dBA) - LR						38
LAc						49,3
Livello differenziale diurno (dBA)						11,5
Limite di legge (dBA)						5,0
Non rispettato						

Fig. 26 – Livello assoluto al recettore R3 – Fase di realizzazione impianto

Con la circolare del 06/09/2004, che rimanda al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 si specifica che il criterio differenziale non va applicato:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

Nella fattispecie, quindi, il criterio differenziale non verrà applicato

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 32 di/of 49

Fase di realizzazione del cavidotto

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali			Recettore R4		
Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
Autocarro	99,6	3	92,3	14	65,2
Escavatore	98	6	93,7		
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			96,1		
Livello rumore residuo [dBA]					
36,9					
VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL			Recettore R4		
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)			70		
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA			65,2		
Rumore residuo misurato (dBA) - LR			36,9		
			LAc	65,2	
Rispettato					
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL			Recettore R4		
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA			65,2		
Rumore residuo misurato (dBA) - LR			36,9		
			LAc	65,2	
Livello differenziale diurno (dBA)			28,3		
Limite di legge (dBA)			5,0		
Non rispettato					
VERIFICA DEL LIMITE di 70 dBA in facciata			Recettore R4		
Rispettato					

Fig. 27 – Livello assoluto al recettore R3 – Fase di realizzazione cavidotto

		CODE
		21IT1496-A.13.d
		PAGE
		33 di/of 49

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali			Recettore R5		
Mezzi impiegati	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]	Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
Autocarro	99,6	3	92,3	9	69,0
Escavatore	98	6	93,7		
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]			96,1		
Livello rumore residuo [dBA]					
35,5					
VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL					Recettore R5
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)					70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA					69,0
Rumore residuo misurato (dBA) - LR					35,5
			LAc		69,0
Rispettato					
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL					Recettore R5
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA			69,0		
Rumore residuo misurato (dBA) - LR			35,5		
			LAc		69,0
Livello differenziale diurno (dBA)					33,5
Limite di legge (dBA)					5,0
Non rispettato					
VERIFICA DEL LIMITE di 70 dBA in facciata					Recettore R5
Rispettato					

Fig. 28 – Livello assoluto al recettore R4 – Fase di realizzazione cavidotto

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE
		21IT1496-A.13.d
		PAGE
		34 di/of 49

Fase di Esercizio dell'impianto fotovoltaico

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali				Recettore R1				
In condizione di esercizio								
1	Sorgente	Lw (dBA) a 10 m di distanza (in D1)	Ore di funzionamento	Leq,Tr [dBA]	Distanza S-R [m]	D1	D2/D1	Lw-20*LOG(d2/d1)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	375	10	37,5	29,3
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
2	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	590	10	59	25,3
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	790	10	79	22,8
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	820	10	82	22,5
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	1060	10	106	20,2
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
								Leq totale al recettore
Livello rumore residuo [dBA]								32,2
33,7								

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R1
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)		70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		32,2
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		34
Livello ambientale (dBA)		36,0
Rispettato		
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R1
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		32,2
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		34
LAc		36,0
Livello differenziale diurno (dBA)		2,3
Limite di legge (dBA)		5,0
Rispettato		

Fig. 29 – Livello assoluto al recettore R1 – Fase di Esercizio dell'impianto fotovoltaico

Con la circolare del 06/09/2004, che rimanda al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 si specifica che il criterio differenziale non va applicato:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

Nella fattispecie, quindi, il criterio differenziale non verrà applicato

		CODE
		21IT1496-A.13.d
		PAGE
		35 di/of 49

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali					Recettore R2			
In condizione di esercizio								
1	Sorgente	Lw (dBA) a 10 m di distanza (in D1)	Ore di funzionamento	Leq,Tr [dBA]	Distanza S-R [m]	D1	D2/D1	Lw-20*LOG(d2/d1)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	815	10	81,5	22,5
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
2	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	840	10	84	22,3
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	1035	10	103,5	20,5
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	725	10	72,5	23,5
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	1040	10	104	20,4
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
								Leq totale al recettore
Livello rumore residuo [dBA]								29,0
31,5								

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R2
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)		70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		29,0
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		32
Livello ambientale (dBA)		33,4
Rispettato		
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R2
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		29,0
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		32
LAc		33,4
Livello differenziale diurno (dBA)		1,9
Limite di legge (dBA)		5,0
Rispettato		

Fig. 30 – Livello assoluto al recettore R2 – Fase di Esercizio dell'impianto fotovoltaico

Con la circolare del 06/09/2004, che rimanda al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 si specifica che il criterio differenziale non va applicato:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

Nella fattispecie, quindi, il criterio differenziale non verrà applicato

Verifica Limiti immissione Assoluti e Differenziali					Recettore R3			
In condizione di esercizio								
1	Sorgente	Lw (dBA) a 10 m di distanza (in D1)	Ore di funzionamento	Leq,Tr [dBA]	Distanza S-R [m]	D1	D2/D1	Lw-20*LOG(d2/d1)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	960	10	96	21,1
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
2	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	850	10	85	22,2
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	670	10	67	24,2
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	995	10	99,5	20,8
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
3	Sorgente	Lw (dBA)	Ore di funzionamento	Leq,Tr 8h [dBA]	Distanza S-R [m]			Lw-20*LOG(d)-8 [dBA]
	Cabina di trasf.	70	12	68,8	835	10	83,5	22,3
Contributo totale delle sorgenti Lw [dBA]				68,8				
								Leq totale al recettore
Livello rumore residuo [dBA]								29,3
37,8								

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R3
Limite di immissione - periodo diurno - D.P.C.M. 14/11/97 (dBA)		70
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		29,3
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		38
Livello ambientale (dBA)		38,4
Rispettato		
VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL		Recettore R3
Contributo complessivo lavorazioni (dBA) - LA		29,3
Rumore residuo misurato (dBA) - LR		38
LAc		38,4
Livello differenziale diurno (dBA)		0,6
Limite di legge (dBA)		5,0
Rispettato		

Fig. 31 – Livello assoluto al recettore R3 – Fase di Esercizio dell'impianto fotovoltaico

Con la circolare del 06/09/2004, che rimanda al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 si specifica che il criterio differenziale non va applicato:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

Nella fattispecie, quindi, il criterio differenziale non verrà applicato

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 37 di/of 49

12 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica si propone di valutare l'impatto acustico prodotto dalla realizzazione della centrale di conversione dell'energia solare in energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica e relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie.

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà da realizzarsi nel territorio comunale di Sant'Arcangelo (PZ) in località "Masseria Palermo", per conto della società Ambra Solare 38, partecipata al 100% da Powertis S.r.l.

Il progetto, denominato "**Ambra Solare 38**", avrà una potenza complessiva nominale di circa 20MWp.

Le lavorazioni sono costituite da battipali e mezzi d'opera a servizio del cantiere.

I calcoli previsionali sono stati condotti presso le abitazioni limitrofe alla zona di interesse e presso le abitazioni lungo il tracciato di posa del cavidotto.

FASE DI CANTIERE

Dall'analisi svolta risulta che le lavorazioni da effettuarsi nella fase di **realizzazione del campo fotovoltaico** producono un livello di immissione assoluto, su tutti i recettori, di valore inferiore al limite di zona (pari a 70 dBA, ai sensi del DPCM 1/3/1991 – Tutto il territorio nazionale).

A tutti i recettori, quindi vi è il rispetto dei valori limite di immissione assoluti.

Riguardo la verifica del livello di immissione differenziale, invece, per i recettori per i quali viene calcolato, non viene rispettato

Per le **lavorazioni di realizzazione del cavidotto**, invece si verifica la seguente situazione:

- per tutti i recettori il **limite di immissione assoluto è verificato**;
- Il valore limite differenziale, per i recettori per i quali viene calcolato, non viene rispettato

Per tutti i recettori, invece, risulta, verificato il rispetto del limite di 70 dBA in facciata agli edifici più esposti.

FASE DI ESERCIZIO

Le apparecchiature previste durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono principalmente di tipo elettrico statico, quali, moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabineti, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabineti, trasformatori AT/MT/BT.

In **fase di esercizio**, si verifica la seguente situazione ai Recettori R1, R2, R3:

- per tutti i recettori il **limite di immissione assoluto è verificato**;
- Il valore limite **differenziale è verificato**.

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	<i>CODE</i> 21IT1496-A.13.d
		<i>PAGE</i> 38 di/of 49

ALLEGATI

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 39 di/of 49

ALLEGATO A - CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO.

Calibration Certificate

Certificate Number 2020006911

Customer:

Spectra
 Via J.F. Kennedy, 19
 Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831C	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	11172	Technician	Kyle Holm
Test Results	Pass	Calibration Date	23 Jun 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.0R0	Temperature	23.82 °C ± 0.25 °C
		Humidity	50.2 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.46 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method	Tested with:	Data reported in dB re 20 µPa.
	Larson Davis PRM831. S/N 063823	
	PCB 377B02. S/N 321679	
	Larson Davis CAL200. S/N 9079	
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Certificate Number 2020006911

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2019-09-18	2020-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2019-07-18	2020-07-18	006946
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2019-07-22	2020-07-22	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-25.54	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.18	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.89	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 41 di/of 49

Certificate Number 2020006911

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	44.68

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Kyle Holm

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



2020-6-23T13:56:16

Page 3 of 3

D0001.8406 Rev D



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

42 di/of 49

Calibration Certificate

Certificate Number 2020006432

Customer:
Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	CAL200	Procedure Number	D0001.8386
Serial Number	17951	Technician	Scott Montgomery
Test Results	Pass	Calibration Date	9 Jun 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	Temperature	24 °C ± 0.3 °C
		Humidity	29 %RH ± 3 %RH
		Static Pressure	100.9 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	08/15/2019	08/15/2020	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/02/2020	04/02/2021	001051
Microphone Calibration System	03/03/2020	03/03/2021	005446
1/2" Preamplifier	09/17/2019	09/17/2020	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/06/2019	08/06/2020	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	12/06/2019	12/06/2020	006511
Pressure Transducer	06/24/2019	06/24/2020	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



6/16/2020 11:16:11AM

Page 1 of 3

D0001.8410 Rev B



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

43 di/of 49

Calibration Certificate

Certificate Number 2020006060

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number PRM831

Serial Number 063823

Test Results **Pass**

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis 1/2" Preamp for Model 831
Type 1

Procedure Number D0001.8383

Technician Mayra Quintana

Calibration Date 26 May 2020

Calibration Due

Temperature 23.92 °C ± 0.01 °C

Humidity 52.8 %RH ± 0.5 %RH

Static Pressure 86.2 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	01/20/2020	01/20/2021	001188
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	07/18/2019	07/18/2020	006946
Agilent 34401A DMM	05/13/2020	05/13/2021	007115
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	05/11/2020	05/11/2021	007117

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



6/23/2020 9:07:46AM

Page 1 of 5

D0001.8412 Rev D



CODE

21IT1496-A.13.d

PAGE

44 di/of 49

Calibration Certificate

Certificate Number 202006861

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831C	Procedure Number	D0001.8378
Serial Number	11172	Technician	Kyle Holm
Test Results	Pass	Calibration Date	23 Jun 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.5.0R0	Temperature	23.6 °C ± 0.25 °C
		Humidity	52.7 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.51 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 063823 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



ALLEGATO B - REPORT DEI RISULTATI DELLE MISURE ACUSTICHE SVOLTE

Misura "M1"



Nome misura: Misura 1 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 603 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:05:05

$L_{Aeq} = 33.7$ dB

Annotazioni: Presenza di rumori dovuti al movimento di animali.
 Tali rumori sono stati mascherati

L1: 42.1 dBA L5: 38.6 dBA
 L10: 36.6 dBA L50: 31.5 dBA
 L90: 26.1 dBA L95: 24.7 dBA

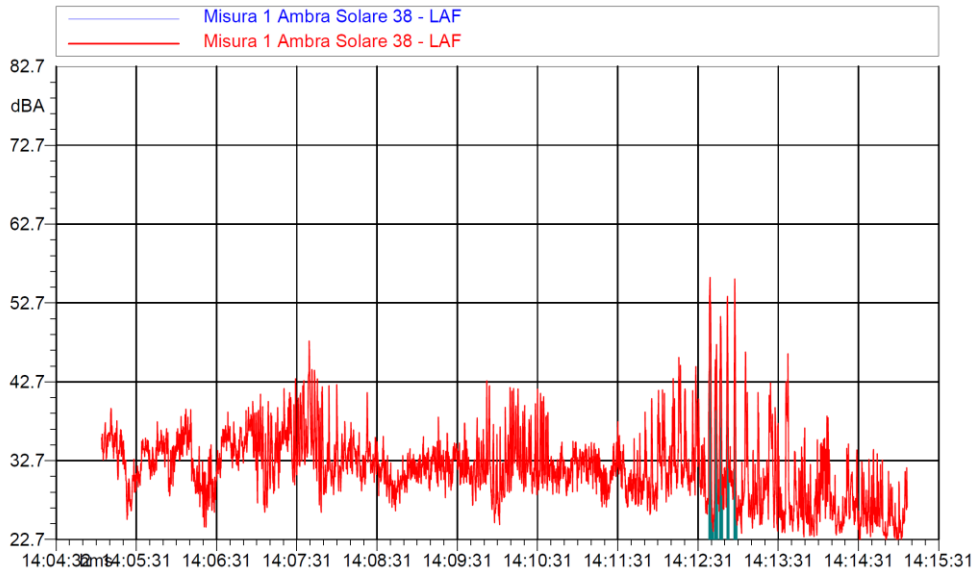


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Durata	Leq	
Totale	00:10:02.600	35.3 dBA	
Non Mascherato	00:09:47	33.7 dBA	
Mascherato	00:00:15.600	46.1 dBA	
Nuova Maschera 1	00:00:04.200	48.2 dBA	
Nuova Maschera 5	00:00:03	41.8 dBA	
Nuova Maschera 4	00:00:03	44.1 dBA	
Nuova Maschera 3	00:00:02.399	46.3 dBA	
Nuova Maschera 2	00:00:03	46.6 dBA	

Misura "M2"



Nome misura: Misura 2 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 619 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:27:20

$L_{Aeq} = 31.5$ dBA

Annotazioni: Presenza di rumori di animali da cortile.
 Tali rumori sono stati mascherati

L1: 40.5 dBA L5: 36.9 dBA
 L10: 35.2 dBA L50: 28.7 dBA
 L90: 24.7 dBA L95: 23.9 dBA

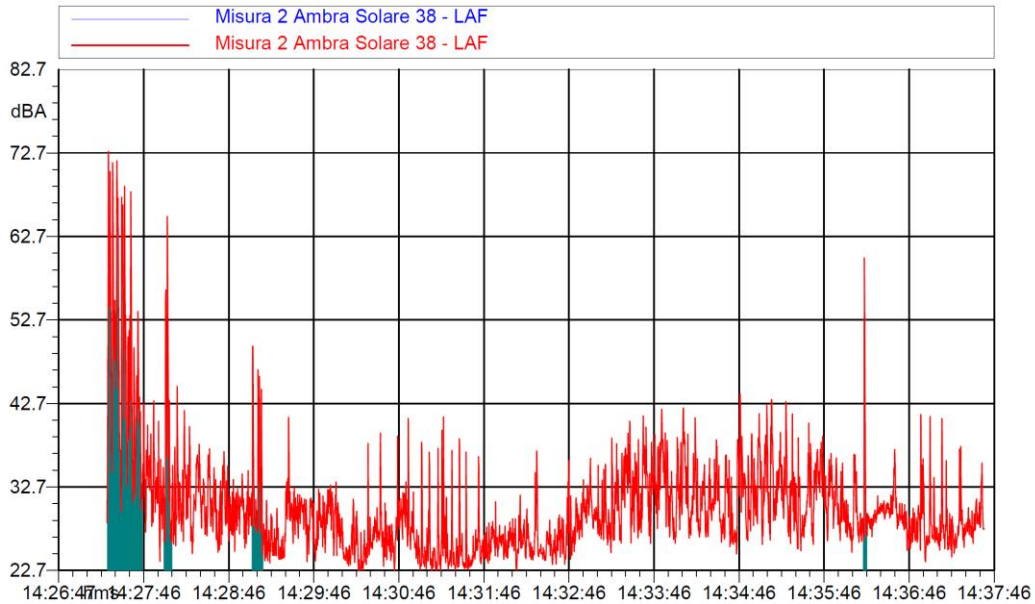


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Durata	Leq	
Totale	00:10:18.800	47.2 dBA	
Non Mascherato	00:09:36.200	31.5 dBA	
Mascherato	00:00:42.600	58.7 dBA	
Nuova Maschera 1	00:00:25.200	60.8 dBA	
Nuova Maschera 2	00:00:06.200	52.3 dBA	
Nuova Maschera 3	00:00:08.200	39.8 dBA	
Nuova Maschera 4	00:00:03	49.5 dBA	

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 47 di/of 49

Misura "M3"

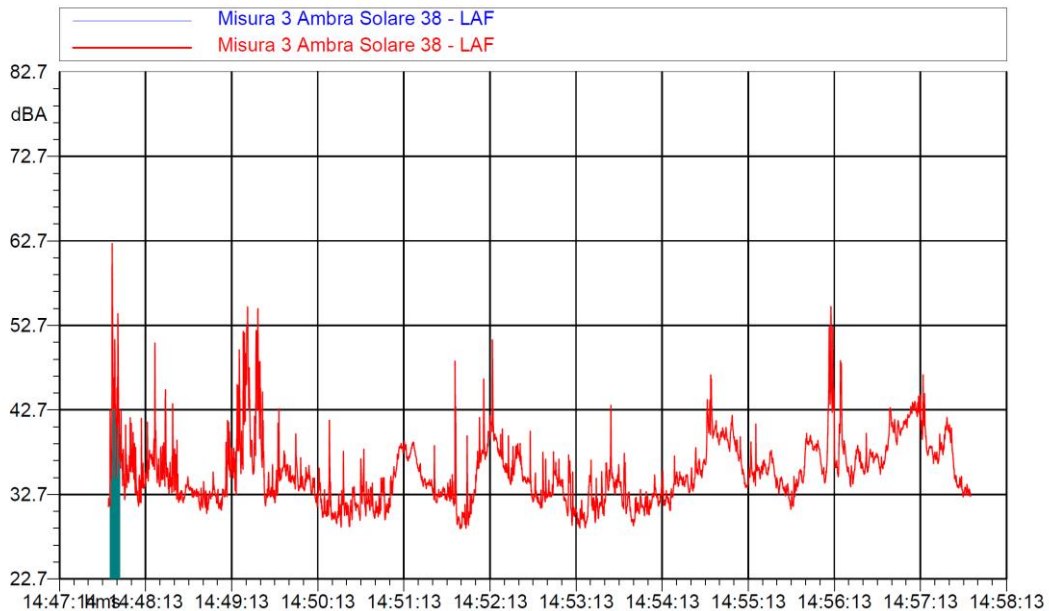


Nome misura: Misura 3 Ambra Solare 38
Località: Palermo Sant'Arcangelo Craco
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 601 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 14:47:47

$L_{Aeq} = 37.8 \text{ dB}$

Annotazioni: Presenza di rumori antropici.
 Tali rumori sono stati mascherati

L1: 47.9 dBA L5: 41.9 dBA
 L10: 40.1 dBA L50: 34.6 dBA
 L90: 31.1 dBA L95: 30.3 dBA



Nome	Durata	Leq
Totale	00:10:01	38.5 dBA
Non Mascherato	00:09:53.800	37.8 dBA
Mascherato	00:00:07.200	50.1 dBA
Nuova Maschera 1	00:00:07.200	50.1 dBA

Misura "M4"



Nome misura: Misura 4 Ambra Solare 38
Località:
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 619 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 15:22:56

$L_{Aeq} = 36.9$ dB

Annotazioni: Nessuna nota da segnalare

L1: 45.7 dBA	L5: 41.6 dBA
L10: 39.4 dBA	L50: 34.4 dBA
L90: 30.1 dBA	L95: 29.2 dBA

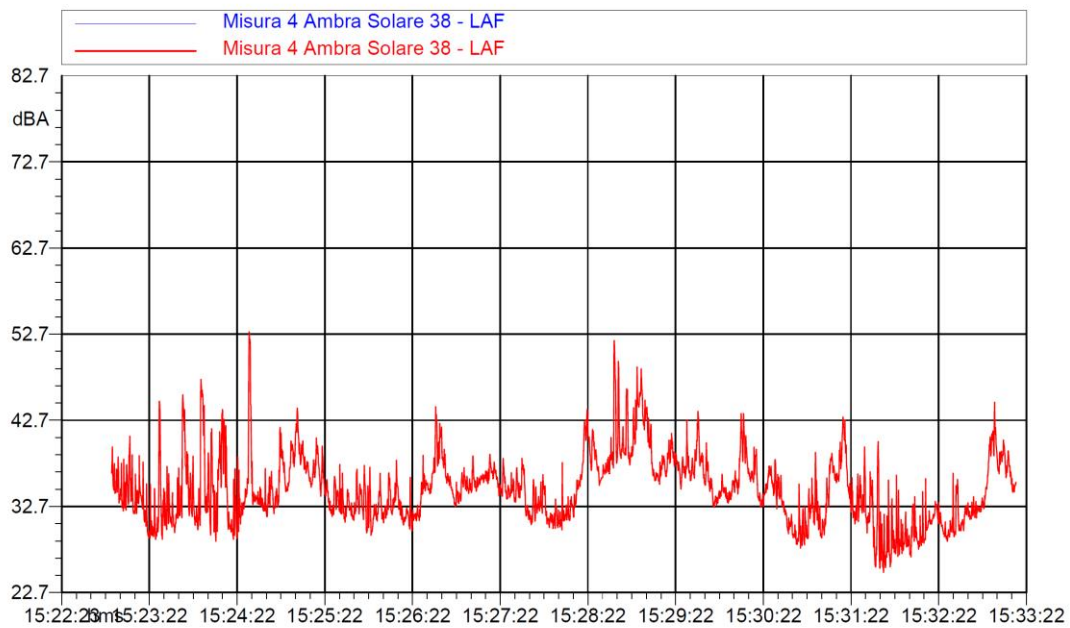


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Durata	Leq	
Totale	00:10:19	36.9 dBA	
Non Mascherato	00:10:19	36.9 dBA	
Mascherato	00:00:00	0.0 dBA	

		CODE 21IT1496-A.13.d
		PAGE 49 di/of 49

Misura "M5"

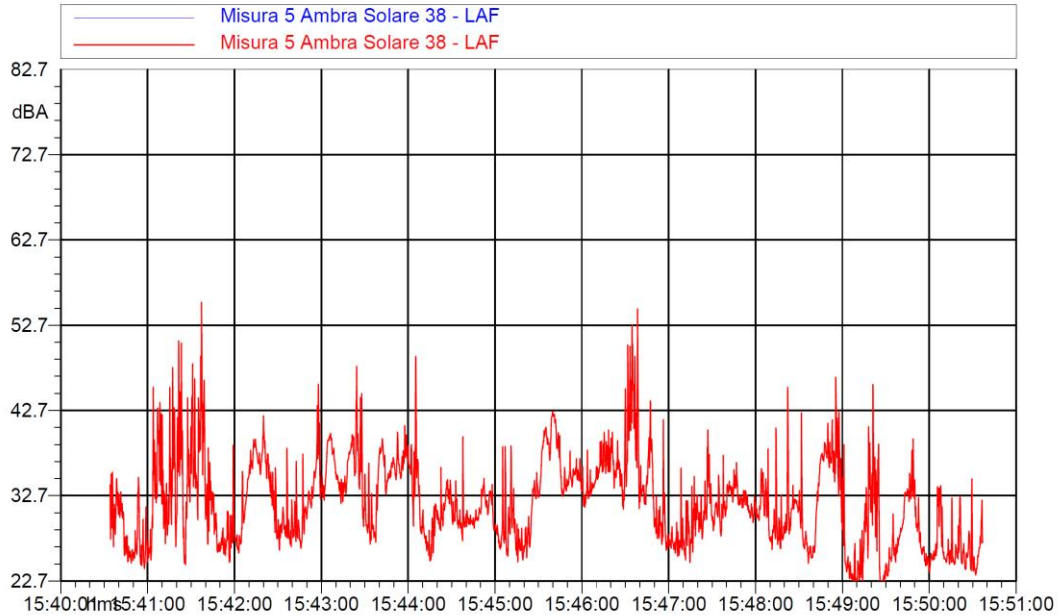


Nome misura: Misura 5 Ambra Solare 38
Località:
Strumentazione: 831C 11172
Durata: 603 (secondi)
Nome operatore: Nicoletti
Data, ora misura: 31/10/2021 15:40:34

$L_{Aeq} = 35.5 \text{ dB}$

Annotazioni: Nessuna nota da segnalare

L1: 45.4 dBA L5: 40.1 dBA
 L10: 38.3 dBA L50: 31.4 dBA
 L90: 25.8 dBA L95: 25.0 dBA



Nome	Durata	Leq
Totale	00:10:03	35.5 dBA
Non Mascherato	00:10:03	35.5 dBA
Mascherato	00:00:00	0.0 dBA