



COMUNE DI AVETRANA

PROVINCIA DI TARANTO



REGIONE PUGLIA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 12.045,60 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Denominazione Impianto:

IMPIANTO AVETRANA 1

Ubicazione:

Comune di Avetrana (TA)
Località Strada Provinciale n.145

**ELABORATO
039900_R**

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Cod. Doc.AVA20_039900_R



Project - Commissioning - Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
15/12/2021

PRELIMINARE

DEFINITIVO

AS BUILT

Richiedente:

AVETRANA S.r.l.
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03027960214

Tecnici e Professionisti:

Ing. Carmine Verrone:

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	15/12/2021	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02					
03					
04					

Il Tecnico:
Ing. Carmine Verrone

Il Richiedente:

AVETRANA S.r.l.

Piazza Walther Von Vogelweide n.8 - 39100 Bolzano (BZ)
P.iva: 03027960214

RELAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

Art.8 commi 2 e 4 della legge 26.10.95, n. 447

Oggetto: Realizzazione di un impianto solare fotovoltaico connesso alla rete della potenza di picco pari a 12.045,60 kW collegato ad un piano agronomico per l'utilizzo a scopi agricoli dell'area

Impianto "Avetrana 1" ubicazione:

Comune di Avetrana (TA) – Strada Provinciale n. 145

Richiedente: AVETRANA S.r.l. – Piazza Walther Von Vogelweide, 8

39100 Bolzano (BZ) Italy - P.Iva 03027960214

Studio eseguito da:

Il Tecnico
(Dott. Ing. Carmine Verrone)



Dott. Ing. Carmine Verrone
ENTECA: Numero di iscrizione 3900
Data pubblicazione elenco: 10 dicembre 2018

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Dott. Ing. **CARMINE VERRONE**
N.564 dell'Albo Prof.le
DELLA PROV. DI ASCOLI PICENO

Data: 15 dicembre 2021

1 - Premessa

Riferimenti normativi italiani:

- Legge n. 447/95 del 26 ottobre 1995: “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- DPCM 1-03-91: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.
- DM 11-12-96: Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.
- DPCM 14-11-97: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- DM 16-3-98: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico.
- DPR n. 142 del 30/03/2004: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Riferimenti normativi Regione Puglia:

- L.R. 12 febbraio 2002 n. 3 “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico.

La presente documentazione, redatta in conformità a quanto prescritto dalle normative nazionali e regionali vigenti (all’art. 8 commi 2,3 e 4 della Legge Quadro sull’inquinamento acustico n. 447/95), ha lo scopo di valutare, in modo previsionale, il clima acustico prodotto dal nuovo impianto solare fotovoltaico.

La relazione contiene la documentazione tecnica sullo stato precedente alla realizzazione delle dell’opera e sulla previsione del nuovo impatto acustico, al fine di rendere possibile il rilascio dell’autorizzazione all’esercizio dell’attività mediante la verifica della tutela prevista dalla vigente normativa.

I risultati conseguiti dalla presente Relazione Previsionale di Impatto Acustico dimostrano che il funzionamento dell’impianto non introduce nell’ambiente esterno ed in quello abitativo limitrofo rumorosità superiori ai valori limite fissati dalla vigente normativa, escludendo l’incremento del traffico veicolare indotto.

La relazione consta di n. **17 paragrafi**.

2 - Generalità del richiedente

Richiedente: Avetrana S.r.l., Via Walther Von Vogelweide n°8 – 39100 Bolzano (BZ).

Tipologia dell’attività svolta: impianto solare fotovoltaico di potenza di picco complessiva pari a 12.045,60kW

Codice ATECO: 35.11.00 “produzione di energia elettrica”

Ubicazione: Comune di Avetrana (TA) Località “Strada Provinciale 145”.

3 - Tipologia dell’opera e dell’attività

L’impianto fotovoltaico di che Trattasi sarà diviso in n.2 sottocampi denominati:

- **Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana):** di Potenza di Picco pari a 5.040,00 KWp;
- **Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana):** di Potenza di Picco pari a 7.005,60 KWp;

L’impianto in oggetto prevede l’installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 600 Wp, su un terreno mediamente pianeggiante di estensione totale pari a 13,1917 ettari (Superficie compresa all’interno della Recinzione) ettari, ad una quota che va dai 51 m ai 58 m slm. per il sottocampo SC1 e dai 47 ai 54 m slm. per il sottocampo SC2.

I Moduli Fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento monoassiale. Su ogni struttura potranno essere posati 26, 52 o 78 moduli Fotovoltaici (Le Strutture sono comunque di tipo modulare).

L’impianto sarà corredato da n. 4 Power Station, 1 Delivery Cabin (Cabina di consegna) e n.1 Control Room (locali tecnici di monitoraggio e controllo).

Il progetto prevede 808 tracker (ovvero 20.076 moduli fotovoltaici) per una potenza

complessiva installata di 12.045,60 kWp.

Il Punto di consegna alla Rete Elettrica sarà la Cabina Primaria di E-Distribuzione S.p.A. esistente Denominata "Ruggianello". La connessione avverrà alla Tensione di 150 kV.

Il progetto prevede la realizzazione di una Sottostazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.) ubicata nei pressi della Esistente Cabina Primaria E-Distribuzione S.p.A..

Le Stringhe di Moduli Fotovoltaici in corrente continua monofase in CC saranno poste in parallelo direttamente sugli inverter di Stringa installati in Campo. Saranno installati in tutto 243 Inverter Modello HUAWEI SUN2000-185KTL-HA1 installati sulle Strutture degli Inseguitori monoassiali.

Le linee in AC-Trifase a 800 Volt in uscita dagli inverter saranno convogliate alla Power Station di Competenza.

Le Power Station poste in campo saranno in numero di 4, ognuna comprensiva di n. 1 Quadro Generale BT per il parallelo delle Linee AC-Trifase a 800 Volt in uscita dagli inverter, di n°1 Trasformatore da esterno di potenza pari a 2.500 kVA con rapporto di Trasformazione 30/0,80 kV, di n. 1 Quadro di Protezione Trasformatore MT (QMT), n. 1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Il nuovo impianto funzionerà solo di giorno e pertanto la fascia acustica di riferimento sarà quella diurna dalle 06,00 alle 22,00.

4 - Descrizione dell'area

- **Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana);** il sottocampo dell'impianto solare fotovoltaico verrà realizzato in zona pianeggiante extraurbana caratterizzata da scarsa densità abitativa e dalla presenza nelle vicinanze di attività agricole. Detta zona è servita a nord ed est da strada Vicinale sterrata.
- **Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana);** il sottocampo dell'impianto solare fotovoltaico verrà realizzato in zona pianeggiante extraurbana caratterizzata da scarsa densità abitativa e dalla presenza nelle vicinanze di attività agricole. Detta zona è servita a sud dalla Strada Provinciale San Pancrazio (145).

5 - Le sorgenti di rumore ante-operam

Le sorgenti sonore che contribuiscono alla caratterizzazione del livello acustico dell'area oggetto di studio sono rappresentate principalmente dal rumore provocato dal traffico veicolare che transita lungo le strade limitrofe ai due sottocampi, interessate sia da traffico locale che di attraversamento, in particolare lungo la Strada Provinciale San Pancrazio (145).

Altri rumori che si percepiscono, essendo la zona adibita ad attività agricola, sono originati da macchinari agricoli e da animali domestici e da cortile.

6 - Individuazione delle sorgenti sonore e ricettori post-operam

L'area oggetto di studio può considerarsi costituita da due Sottocampi denominati: **Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana) e Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana).**

Nel sottocampo "SC1" vi saranno le Power Station PS1 e PS2 mentre nel sottocampo "SC2" vi saranno le Power Station PS3 e PS4.

I Trasformatori, posizionati nelle quattro Power Station, saranno due e posti ad una distanza di circa un metro uno dall'altro; data la loro vicinanza i due Trasformatori saranno considerati come un'unica sorgente di rumore puntiforme indicata con la lettera "S" che individua il punto posto ad un metro fuori della Power Station con potenza pari alla somma della potenza dei due Trasformatori.

La scheda tecnica prodotta dalla Ditta GBE SpA indica LwA pari a 63 dB(A) (livello di potenza sonora emessa) per il Trasformatore TU3024-TU3012-AoBk con 2500 KVA.

Quindi alla sorgente di rumore “S” è stata attribuita una potenza pari a 66 dB(A) (la somma di due segnali è da intendersi come somma incoerente).

Le Power Station saranno posizione singolarmente ad una distanza tra loro superiore a metri 60 una dall'altra e pertanto non dovrà essere considerato l'effetto somma delle sorgenti limitrofe.

La valutazione ha tenuto conto in particolare del rumore di emissione a confine di utilizzo dell'area di realizzazione dell'impianto solare fotovoltaico e del rumore di immissione nei ricettori più vicini.

7 - Classificazione acustica dell'area - Valori limite di emissione, immissione, di qualità e valori limite differenziali di immissione

In attesa della approvazione della zonizzazione acustica del comune di Avetrana, che prevede la suddivisione del territorio comunale nelle sei classi (Tab.A del D.P.C.M. 14/11/97), si applicano, come definito dall'art.8, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/97, i limiti di accettabilità previsti dall'art.6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/91 sotto riportati:

Zonizzazione	Limite diurno - Leq(A)	Limite notturno - Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n.1444/68)	60	50
Zona solo industriale	70	70

Ai fini della individuazione dei limiti imposti dalla legge nella zona interessata dall'impianto solare fotovoltaico e nelle aree limitrofe, si ritengono applicabili i limiti riferiti a **“Tutto il territorio nazionale”**.

Valori limite differenziali di immissione di rumore

Ai sensi dell'art. 4, comma I, D.P.C.M. 14 novembre 1997, i valori limiti differenziali di immissione previsti sono:

- Periodo diurno Leq (A): 5 dB(A);
- Periodo notturno Leq (A): 3 dB(A).

8 - Valori Limite: situazione futura (Artt. 2-3-4-7 - D.P.C.M. 14/11/1997)

In attesa dell'approvazione della classificazione acustica del Comune di Avetrana, si prevede che l'area interessata dall'impianto solare fotovoltaico potrà essere inserita in Classe II “aree destinate ad uso prevalentemente residenziale”.

Valori limite di emissione, immissione, di qualità e valori limite differenziali di immissione

Dalla classificazione in Classe II ai sensi del DPCM 14/11/97 risultano i seguenti valori del livello equivalente espresso in dB(A) considerando come tempi di riferimento quello diurno (06-22) escludendo quello notturno (22-06) perché l'impianto non è funzionante:

Tabella A: classificazione del territorio comunale (articolo 1)

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

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

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare

locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

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

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

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

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (articolo 2)

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

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (articolo 3)

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

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (articolo 7)

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

Valori limite differenziali di immissione:

Sempre ai sensi del DPCM 14/11/97 devono risultare rispettati i seguenti valori limiti differenziali di immissione all'interno di luoghi destinati alla permanenza di persone espressi in dB:

Diurno	Notturno
5	3

Note: Tali valori non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI;
 - nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
 - alla rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

D.P.R. 30/03/04, n. 142

Tabella 4 - VALORI LIMITE DI IMMISSIONE PER INFRASTRUTTURE STRADALI ESISTENTI

Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

La fascia di pertinenza acustica è la striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il D.P.R. 30/03/04, n. 142 stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A. autostrada		100 - (fascia A)	50	40	70	60
		150 - (fascia B)			65	55
B. extraurbana		100 - (fascia A)	50	40	70	60
		150 - (fascia B)			65	55
C. strade extraurbane secondarie	Ca (Strade a carreggiate separate)	100 - (fascia A)	50	40	70	60
		150 - (fascia B)			65	55

	Cb (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 - (fascia A)	50	40	70	60
		150 - (fascia B)			65	55
D. strade urbane di scorrimento	Da (Strade a carreggiate separate e urbana di interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E. strade urbane di quartiere		30	Limiti definiti dal Comune, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F. strade locali		30				
<i>*Per le scuole vale il solo limite diurno</i>						
Qualora tali valori, nonché, al di fuori delle fasce di pertinenza, quelli previsti dalla classificazione acustica, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, dovrà essere assicurato il rispetto dei limiti riportati nella Tabella 9. I valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.						
Ospedali, case di cura e di riposo		-			35	
Scuole		45			-	
Tutti gli altri ricettori		-			40	

Secondo il codice della strada la Strada Provinciale San Pancrazio (145) è definita "strada extraurbana secondaria"; il DPR 142 del 30 marzo 2004, in merito a tale tipologia di strada, prevede la fascia A di pertinenza acustica di 100 m e una fascia B di 50 metri, entro la quale i limiti da rispettare sono di 70 e 65 dB(A) (rispettivamente fascia A e B) per il periodo diurno e di 60 e 55 dB(A) per quello notturno.

8 - Descrizione delle sorgenti sonore e dei macchinari e relativi livelli equivalenti in dB(A) di pressione sonora

La propagazione con trasmissione diretta del rumore verso il confine di utilizzo dell'area dove verrà realizzato l'impianto solare fotovoltaico e dei ricettori più vicini sarà dovuta alla presenza di n. 2 Trasformatori inseriti al centro delle 4 Power Station, in particolare a quelli posti più vicino al confine di utilizzo, mentre non vi sarà incremento di traffico veicolare perché gli unici mezzi previsti a raggiungere l'impianto saranno quelli incaricati dell'ordinaria manutenzione.

Il rumore emesso dai due Trasformatori sarà pari a 66 dB(A), considerato come somma incoerente della potenza sonora di ogni singolo Trasformatore pari a 63 dB(A) come da scheda tecnica prodotta dalla Ditta GBE SpA.

9 - Macchinari e attrezzature utilizzate all'interno dell'impianto solare fotovoltaico

I macchinari che verranno utilizzati per la gestione dell'impianto sono:

- tosaerba con motore a due tempi
- un automezzo per la ordinaria manutenzione dei pannelli

I sopra citati macchinari, per il loro utilizzo saltuario e per il loro livello sonoro di emissione, risultano irrilevanti come sorgenti sonore per un eventuale incremento della rumorosità ambientale post-operam.

Gli impianti e le apparecchiature sono conformi a quanto previsto dal Decreto Legislativo 04.09.02, n. 262 e s.m.i in attuazione alla Normativa dell'Unione Europea per le macchine destinate a funzionare all'aperto costituita dalla Direttiva 14/CE/00.

Si precisa che l'eventuale futura installazione di impianti e/o macchinari rumorosi comporterà una documentazione integrativa al presente certificato per il rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

10 - Valutazione del clima acustico ante-operam - Condizioni e metodo di misura

Le misure sono state eseguite secondo quanto previsto al punto 7 dell'Allegato B del DM 16 marzo 1998 (DPCM 1 marzo 1991 - Allegato B punto 3) e hanno interessato il periodo di riferimento diurno, in una fascia oraria significativa per l'area monitorata.

Data	28 gennaio 2021
Luogo	In corrispondenza del perimetro dell'area
Tempo di Riferimento	Diurno (06.00 ÷ 22.00)
Tempo di Osservazione	Dalle 10.00 alle 17,00 del 28 gennaio 2021
Tempo di Misura ⁽¹⁾	15 min per ciascun punto di misura
Condizioni meteorologiche	Normali, assenza di pioggia, velocità del vento non apprezzabile.

11- Strumentazione

Le verifiche sono state effettuate con la seguente strumentazione in dotazione conformi alle specifiche di cui all'art. 2 del DM 16.03.98. In particolare prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione con calibratore in dotazione verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB [Norma UNI 9432/2002].

La strumentazione di classe I è conforme alle norme IEC 651/79 E804/85(CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Strumento	Descrizione	N° Seriale	Ultima Calibrazione	N° Certificato di Taratura
Analizzatore sonoro	LARSON DAVIS modello 831	0003014	18 luglio 2019	19-0699-RLA
Filtro a banda d'ottava	LARSON DAVIS modello 831	0003014	18 luglio 2019	19-0700-RLA
Calibratore	LARSON DAVIS modello 831	0003014	18 luglio 2019	19-0701-RLA

- Operatore: Ing. Carmine Verrone
- Modalità di misura: conformi all'allegato B D.M: 16.03.98

Le misure fonometriche eseguite hanno previsto delle prove di calibrazione effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura che non differiscono per un valore superiore a 0,5 dB.

12- Rilevamento dell'attuale livello di rumorosità ambientale - Punti e metodi di misura

Le principali sorgenti di rumore rilevate sono rappresentate:

⁽¹⁾ In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0,2 dB(A).

- nel **Sottocampo Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana)** dal rumore dovuto alle attività agricole poste nelle vicinanze e dal passaggio di autoveicoli lungo le Strade vicinali sterrate poste nelle vicinanze;

- nel **Sottocampo Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana)** dal traffico veicolare lungo la Strada Provinciale San Pancrazio (145) in particolare nella zona sud; altre fonti di rumore sono dovute alle attività agricole poste nelle vicinanze.

Le misure hanno interessato il periodo di riferimento diurno, in una fascia oraria significativa per l'area monitorata, e sono state eseguite nelle posizioni individuate come più significative in relazione al perimetro dell'area del nuovo impianto solare fotovoltaico.

I rilievi fonometrici diurni (tempo di osservazione max 15 minuti) hanno dato valori di livelli acustici compresi tra 39 dBA e 51 dBA; non sono state individuate particolari sorgenti di rumore.

13 – Previsione dell'impatto acustico post-operam

L'impianto solare fotovoltaico avrà 4 Power Station all'interno delle quali saranno posizionati due Trasformatori che saranno considerati come un'unica sorgente di rumore puntiforme.

Considerando l'area oggetto di studio costituita da due Sottocampi denominati **Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana)** e **Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana)**, sono state prese in considerazione le Power Station più vicine al confine di ogni sottocampo in considerazione anche della loro potenza attiva; in particolare nel sottocampo:

- Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana)

Sono stati considerati i due trasformatori posti nella Power Station PS2 come un'unica sorgente di rumore puntiforme indicata con la lettera "S1" posta ad un metro fuori della Power Station PS2 con potenza pari a 66 dB(A) (la somma di due segnali da intendersi come somma incoerente) ad una distanza di 8 m dal confine del sottocampo "SC1" e indicato con il punto "P1".

- Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana)

Sono stati considerati i due trasformatori posti nella Power Station PS3 come un'unica sorgente di rumore puntiforme indicata con la lettera "S2" posta ad un metro fuori della Power Station PS3 con potenza pari a 66 dB(A) (la somma di due segnali da intendersi come somma incoerente) ad una distanza di 39 m dal confine del sottocampo "SC2" e indicato con il punto "P2".

Per la previsione dell'impatto acustico post-operam sono stati presi in considerazione i seguenti dati più significativi:

a) Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana)

- punto "S1" individua la Sorgente della Power Station PS2
- punto "P1" individua il punto di confine più vicino alla sorgente "S1"
- 66 dBA livello di potenza sonora emessa dalla Sorgente "S1"
- Distanza "S1"- "P1" pari a 8 metri

b) Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana)

- punto "S2" individua la Sorgente della Power Station PS3
- punto "P2" individua il punto di confine più vicino alla sorgente "S2"
- 66 dBA livello di potenza sonora emessa dalla Sorgente "S2"
- Distanza "S2"- "P2" pari a 39 metri.

Conoscendo la potenza sonora di una sorgente puntiforme si può calcolare il livello di pressione sonora a una certa distanza “r”.

Allontanandosi dalla sorgente di rumore il livello di pressione sonora diminuisce durante il suo normale cammino di propagazione mentre il livello di potenza sonora rimane sempre il medesimo perché è una caratteristica oggettiva della sorgente.

La conversione da livello di potenza a livello di pressione è molto utile nel momento in cui si desidera prevedere il rumore prodotto da una determinata apparecchiatura ad una certa distanza a partire dai dati forniti dal costruttore.

Il fattore di direttività Q, che dipende dal posizionamento della sorgente rispetto ai piani di appoggio, è necessario per la conversione da L_w = livello di potenza sonora a L_p = livello di pressione sonora.

Il calcolare dell'attenuazione che un suono subisce durante il suo normale cammino di propagazione nell'aria, a partire dal livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme, si ottiene applicando:

Nel caso di propagazione all'aperto:

$$L_p = L_w + 10 \cdot \log(Q) - 20 \cdot \log r - 11$$

dove

L_p = livello di pressione sonora

L_w = livello di potenza sonora

Q = fattore di direzionalità della sorgente

r = distanza del punto di ricezione dal centro della sorgente

Pressione sonora nel punto P1 generata dalla Sorgente S1

Considerando la propagazione in campo libero della sorgente di rumore semisferica “S1”, posta quindi su un piano, è stato scelto un fattore di direzionalità $Q=2$ e si otterrà:

$$L_p = 66 + 10 \cdot \log(2) - 20 \cdot \log 8 - 11$$

si ottiene 39,95 dB(A) < 50 dBA (durante il periodo diurno) Classe II

partendo da

$L_w = 66$ dB(A)

fissando

$Q=2$

ad una distanza di 8 metri tra “S1” e “P1” (punto a confine di utilizzo).

Pressione sonora nel punto P2 generata dalla Sorgente S2

Considerando la propagazione in campo libero della sorgente di rumore semisferica “S2”, posta quindi su un piano, è stato scelto un fattore di direzionalità $Q=2$ e si otterrà:

$$L_p = 66 + 10 \cdot \log(2) - 20 \cdot \log 39 - 11$$

si ottiene 26,19 dB(A) < 50 dBA (durante il periodo diurno) Classe II

partendo da

$L_w = 66$ dB(A)

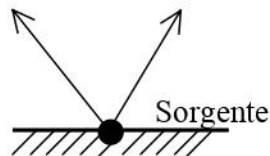
fissando

$Q=2$

ad una distanza di 39 metri tra “S2” e “P2” (punto a confine di utilizzo).

POSIZIONE SORGENTE

FATTORE DI DIREZIONALITA'



$Q = 2$

trascurando l'attenuazione della propagazione dell'onda sonora dovuta alla vegetazione e all'assorbimento atmosferico dell'aria.

14 - Pressione sonora nel ricettore R1

Il Ricettore più vicino all'area di confine di utilizzo dell'area dove verrà realizzato l'impianto solare fotovoltaico è stato individuato nel fabbricato posto ad ovest vicino al sottocampo Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana), individuato con il punto “R1”, posto a circa 240 metri dalla sorgente “S1” della Power Station PS2, e ricadente in Classe II.

La distanza degli altri Ricettori, posti nell'area di utilizzo dell'impianto, ma ad una distanza maggiore rispetto a R1, renderà la rumorosità immessa ininfluenza.

La rumorosità immessa verso l'esterno, in particolare verso il ricettore R1 più vicino al perimetro di confine di utilizzo dell'area dove verrà realizzato l'impianto solare fotovoltaico, sarà inferiore ai valori limite attualmente in vigore nella zona di Classe II: “aree destinate ad uso prevalentemente residenziale”.

Per tutti gli altri ricettori posti a distanza maggiore dei ricettori R1 la rumorosità immessa sarà pari alla rumorosità ambientale e quindi ininfluenza.

Infine non si applica il valore limite differenziale di immissione perché già al confine di utilizzo dell'area la rumorosità immessa verso l'esterno è inferiore a 50 dB(A) nel Sottocampo Avetrana Cave SC1 (Comune di Avetrana) e Sottocampo Avetrana Cave SC2 (Comune di Avetrana).

15 – Confronto con i limiti di riferimento

I risultati ottenuti nella previsione effettuata dimostrano, considerata che la maggiore sorgente di rumorosità esterna è dovuta al traffico veicolare in particolare lungo la Strada Provinciale San Pancrazio (145), il rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa come risulta dal seguente quadro riassuntivo dei dati.

EMISSIONE	Valore ammesso in dB(A)	Valore calcolato in dB(A)	Esito
Diurna Classe II	50	minore di 50 dB(A) nei punti P1 e P2	rispettata

IMMISSIONE	Valore ammesso in dB(A)	Valore calcolato in dB(A)	Esito
Diurna Classe II	55	Irrilevante nei ricettore più vicini	rispettata

DIFFERENZIALE	Valore ammesso in dB	Valore calcolato in dB(A)	Esito
Diurno	5	Non rilevabile < 50 dBA	rispettato

Nella fascia notturna: 22,00 - 6,00 l'impianto non è funzionante.

16 – Confronto con i limiti di riferimento e conclusioni

Come si può constatare dalle previsioni effettuate, si evince che:

- i valori assoluti di emissione e immissione, generati dalle sorgenti S1 e S2 del perimetro dell'area del nuovo impianto solare fotovoltaico, sono inferiori ai valori limite attualmente in vigore nella zona di Classe II : "aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" ed imposti dalla legge sia nei punti di confine P1 e P2 e nel ricettore R1 per i quali sono state considerate le sorgenti più vicine "S1" e "S2".
- il livello differenziale, nel periodo diurno, presso i ricettori limitrofi non supera il valore pari a 5 dB per il periodo diurno; considerando che la rumorosità ambientale è inferiore a 50 dB(A) per il periodo diurno, il criterio differenziale non è applicabile.

Resta inteso che questa valutazione rappresenta una previsione dell'impatto acustico prodotto dall'attività dell'impianto in oggetto; si potranno eventualmente eseguire verifiche attraverso misurazioni da effettuarsi ad impianto ultimato e a regime al fine di tutelare i ricettori.

Qualora la rumorosità prodotta dovesse eccedere quanto previsto sarà comunque possibile intervenire per contenerla adottando accorgimenti sulle sorgenti di rumore al fine di mitigare le emissioni sonore, in particolare quelle più rumorose, non escludendo l'installazione di schermi acustici o barriere insonorizzanti opportunamente dimensionate.

17 - Allegati

- a) area dove sorgerà il nuovo impianto solare fotovoltaico, sottocampo "SC1", con sorgenti di rumore, punti di confine e ricettore
- b) area dove sorgerà il nuovo impianto solare fotovoltaico, sottocampo "SC2", con sorgenti di rumore, punti di confine e ricettore
- c) ortofoto con ricettori R1 e R2
- d) certificato di taratura della strumentazione impiegata per i rilievi fonometrici

(Dott. Ing. Carmine Verrone)



Dott. Ing. Carmine Verrone
 ENTECA: Numero di iscrizione 3900
 Data pubblicazione elenco: 10 dicembre 2018

ORDINE DEGLI INGEGNERI
 Dott. Ing. **CARMINE VERRONE**
 N.564 dell'Albo Prof.le
 DELLA PROV. DI ASCOLI PICENO