

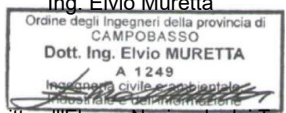
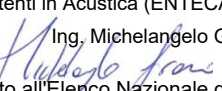




# Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica e relative opere connesse della potenza di 17,07888 MWp, denominato "SCERNE1"


**Regione Abruzzo  
Comune di Pineto (TE), Località Scerne**

## PROGETTO DEFINITIVO DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ACUSTICA S.a.s.</b> di Sandro Spadafora & C. Piazza Ettore Troilo n.11 - 65127 PESCARA info@acusticasas.it 		<b>ACUSTICA S.a.s.</b> (L'Amministratore) Per. Ind. Sandro Spadafora  Iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n.1235		<b>Ing. Elvio Muretta</b> Ordine degli Ingegneri della provincia di CAMPOBASSO <b>Dott. Ing. Elvio MURETTA</b> A 1249  Iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. 3610 <b>Ing. Michelangelo Grasso</b>  Iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. 2985	
10/2023	00	Prima emissione	Muretta E.	Francavilla G.	Francavilla G.
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			<b>ID Documento Committente</b>  <b>CoD018_FV_BGR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore  FV_IR_01.Scerne1_PD.ELA.14		

# Sommario

1	Premessa.....	2
2	Normativa di riferimento .....	4
2.1	Normativa Nazionale.....	4
2.2	Normativa Regionale.....	5
3	Definizioni .....	6
4	Inquadramento acustico dell'area e individuazione dei ricettori .....	9
4.1	Inquadramento acustico dell'area.....	9
4.2	Individuazione dei ricettori potenzialmente più disturbati .....	11
5	Caratterizzazione dello scenario “Ante Operam” .....	19
5.1	Finalità della valutazione e caratteristiche acustiche della zona .....	19
5.2	Strumentazione di misura utilizzata .....	19
5.3	Misurazioni fonometriche .....	20
6	Metodologia di valutazione.....	23
6.1	Modalità operative.....	23
6.2	Codice di calcolo previsionale .....	23
7	Valutazione di impatto acustico in fase di cantiere.....	25
7.1	Caratterizzazione acustica delle sorgenti.....	25
7.2	Valutazione dei livelli massimi di rumorosità per la fase di cantiere e relativi adempimenti .....	26
7.2.1	Realizzazione del campo fotovoltaico .....	26
7.2.2	Opere di connessione tra campo fotovoltaico e stazione elettrica .....	29
8	Valutazione di impatto acustico in fase di esercizio .....	31
8.1	Previsione di impatto acustico, scenario “post operam” .....	31
8.1.1	Solar panel array motor .....	31
8.1.2	Cabine di campo .....	33
8.1.3	Cabina utente (SW Station).....	33
8.2	Tempi di funzionamento .....	34
8.3	Determinazione dei livelli di pressione sonora ascrivibili agli interventi in progetto .....	34
8.4	Confronto con i limiti normativi .....	36
8.4.1	Verifica dei valori limite di emissione .....	36
8.4.2	Verifica dei valori limite di immissione .....	37
8.4.3	Verifica dei valori limite di immissione differenziale .....	39
9	Conclusioni .....	44

	ID Documento Committente	Pagina 2 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 1 Premessa

Il presente **Documento di previsione di impatto acustico** è redatto a corredo del Progetto Definitivo inerente alla realizzazione di un impianto “fotovoltaico” denominato "**Scernel1**". L'impianto è progettato per produrre energia elettrica in collegamento alla rete di distribuzione. La **potenza di picco** dell'impianto prevista è pari a **17,07888 MWp**, il collegamento alla rete verrà realizzato tramite un cavidotto MT 30 kV, connesso ad una Stazione Elettrica 132 kV esistente.

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato a terra, nel Comune di **Pineto** in provincia di Teramo, in un terreno avente superficie totale di circa **25 ettari**. Il cavidotto, di lunghezza totale di 7,68 km circa, correrà quasi interamente su strada pubblica, nel territorio del Comune di Pineto, collegando l'impianto alla Cabina Primaria esistente “Pineto 132kV”, tramite nuova Sottostazione utente.

L'area dell'impianto in oggetto è situata nel Comune di Pineto in provincia di Teramo e censito in catasto terreni al Foglio 6 p.lle 36, 84, 86, 89, 90, 93, 94, 231, 28, 37, 85, 87, 198, 649, 652, 653 individuato alle coordinate 42°36'37.0"N 14°03'16.0"E.


Segue una rappresentazione grafica dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto in progetto.




*Immagine 1.1 - Aerofoto della zona oggetto di studio (elaborato progettuale)*

I rilievi, la post elaborazione delle misure e lo sviluppo a mezzo software della valutazione previsionale sono stati curati dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

- Ing. Michelangelo Grasso, iscritto all'elenco Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Molise con D.D. n.250 del 18/06/2007) e all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n.2985.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 3 / 45
		Numero Revisione
		00


- Ing. Elvio Muretta iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Marche con D.D. n.20/TRA del 25/01/2016 e all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n.3610.

	ID Documento Committente	Pagina 4 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 2 Normativa di riferimento

### 2.1 Normativa Nazionale


- D. Lgs. 17/02/2017 n. 42 (G.U. n.79 del 04/04/2017) – “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della Legge 30 ottobre 2014, n. 161”.
- D. Lgs. 17/02/2017 n. 41 (G.U. n.79 del 04/04/2017) – “Disposizioni per l’armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n.161”.
- D.M. 4/10/2011 (G.U. n.18 del 23/01/2012) – “Definizione dei criteri per gli accertamenti di carattere tecnico nell’ambito del controllo sul mercato di cui all’art.4 del D.Lgs. 4/09/2002, n. 262 relativi all’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”.
- D.Lgs. 19/08/2005 n.194 (G.U. n.222 del 23/09/2005) – "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- Circolare del Ministero dell’Ambiente 06/09/2004 (G.U. n.217 del 15/09/2004) – "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- D.P.R. 30/03/2004, n.142 (G.U. n. 127 del 01/06/2004) – 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”;
- D.P.R. 18/11/1998, n. 459 (G.U. n. 2 del 04/01/1999) – “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- Legge 09/12/1998 n.426 (G.U. n.291 del 14/12/1998) – "Nuovi interventi in campo ambientale".
- D.M. 16/03/1998 (G.U. n.76 del 01/04/1998) – "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. n.280 del 01/12/1997) – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M. 11/12/1996 (G.U. n.52 del 04/03/1997) – “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 5 / 45
		Numero Revisione
		00

- Legge n. 447/1995 (G.U. n. 254 del 30/10/1995) – “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. n.57 del 08/03/1991) – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

## 2.2 Normativa Regionale

- Determinazione Giunta Regionale Abruzzo n.770/P del 14/11/2011 – "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”. Approvazione criteri e disposizioni generali.
- Legge Regione n.23 del 17/07/2007 – “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”.

	ID Documento Committente	Pagina 6 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00


### 3 Definizioni

Per meglio comprendere le procedure e gli esiti della presente valutazione, di seguito si riportano le principali definizioni contenute nei riferimenti normativi riportati al paragrafo precedente.

<b>Inquinamento acustico</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
<b>Ambiente Abitativo</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277 salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
<b>Sorgenti sonore fisse</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole;</li> <li>– i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci;</li> <li>– i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.</li> </ul>
<b>Sorgenti sonore mobili</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Tutte le sorgenti non comprese alla voce “Sorgenti sonore fisse”
<b>Valori limite di emissione</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
<b>Valori limite di emissione</b> [D.P.C.M. 14/11/1997 – Art. 2]	I valori limite di emissione sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili. [...] I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
<b>Valore limite di immissione</b> [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2]	Il livello di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
<b>Valore limite assoluti di immissione</b> [D.P.C.M. 14/11/1997 – Art. 2]	I valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso in ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.
<b>Sorgente specifica</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 1]	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
<b>Tempo di riferimento (T<sub>R</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3]	Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00 del giorno successivo.

Tabella 3.1.1 – Definizioni normativa nazionale generale




	ID Documento Committente	Pagina 7 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

<b>Tempo di osservazione (T<sub>O</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3]	È un periodo di tempo compreso in T <sub>R</sub> nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
<b>Tempo di misura (T<sub>M</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3]	All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T <sub>M</sub> ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
<b>Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 8]	<p>Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.</p> $L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$ <p>dove:</p> <p><math>L_{Aeq}</math> è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t<sub>1</sub> e termina all'istante t<sub>2</sub>;</p> <p><math>p_A(t)</math> è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);</p> <p><math>p_0</math> 20 microPa è la pressione sonora di riferimento. È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.</p>
<b>Livello di rumore ambientale (L<sub>A</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 11]	<p>È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:</p> <p>1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T<sub>M</sub>;</p> <p>2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T<sub>R</sub>.</p>
<b>Livello di rumore residuo (L<sub>R</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 12]	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
<b>Livello differenziale di rumore (L<sub>D</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 13]	Differenza tra livello di rumore ambientale (L <sub>A</sub> ) e quello di rumore residuo (L <sub>R</sub> )
<b>Livello di emissione</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 14]	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
<b>Fattore correttivo (K<sub>i</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 15]	<p>È la correzione in introdotta dB(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– per la presenza di componenti impulsive K<sub>I</sub> = 3 dB</li> <li>– per la presenza di componenti tonali K<sub>T</sub> = 3 dB</li> <li>– per la presenza di componenti in bassa frequenza K<sub>B</sub> = 3 dB</li> </ul> <p>I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.</p>


Tabella 3.1.2 – Definizioni normativa nazionale generale



	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 8 / 45
		Numero Revisione
		00

<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 16]	Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).
<b>Livello di rumore corretto (L<sub>c</sub>)</b> [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 17]	È definito dalla relazione:  $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

Tabella 3.1.3 – Definizioni normativa nazionale generale

	ID Documento Committente <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 9 / 45
		Numero Revisione
		00

## 4 Inquadramento acustico dell'area e individuazione dei ricettori

### 4.1 Inquadramento acustico dell'area

L'area sulla quale sorgerà l'impianto oggetto di valutazione è ubicata in territorio comunale di Pineto che, in ragione di quanto stabilito dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, vede le aree interessate dal progetto essere classificate come riportato in tabella. In Allegato 2 si riporta uno stralcio del suddetto piano relativo alla zona nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto oggetto della presente valutazione.

AREE INDIVIDUATE	CLASSE ACUSTICA	DESCRIZIONE CLASSE ACUSTICA
Sedime di Impianto	III	<u>Aree di tipo misto</u> : 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.
Ricettori limitrofi all'impianto in ambito agricolo		
Ricettori limitrofi all'impianto in area residenziale	II	aree prevalentemente residenziali: 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.

Tabella 4.1.1 – Classi acustiche attribuite alla zona oggetto di studio


Pertanto, sulla base di quanto stabilito dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, i limiti acustici applicabili al caso in esame sono quelli riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella B – valori limite di emissione – Leq in dB (A) (D.P.C.M. 14/11/1997, art.2)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45

Tabella 4.1.2 – Valori limite di emissione

Tabella C – valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (D.P.C.M. 14/11/1997, art.3)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50

Tabella 4.1.3 – Valori limite di immissione assoluta

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 10 / 45
		Numero Revisione
		00


Oltre ai valori limite, riportati nelle tabelle precedenti, definiti rispettivamente all'art.2, comma 1 lettera e) e all'art.2, comma 3 lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, le sorgenti sonore devono rispettare anche valore limite differenziale di immissione previsto in 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, calcolato come differenza tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo ( $L_A - L_R$ ) ed eventualmente corretto dalle componenti K (D.M. 16/03/1998).

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- 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.

Definiti i valori limite di legge relativi alle sorgenti sonore fisse, si ritiene opportuno evidenziare che tali limiti risultano essere derogabili per le attività di carattere temporaneo come ad esempio le attività di cantiere. A tal proposito, sulla scorta di quanto disposto all'art. 4, comma 1, lettera g) della Legge Quadro n.447/1995 e dell'art. 7, comma 1, della Legge Regionale n. 23/2007, la Giunta Regionale Abruzzo ha regolamentato le attività di cantiere all'allegato 2, paragrafo 2.1, della D.G.R. n.770/P del 14/11/2011. Tali disposizioni possono essere sostanzialmente riassunte come definito in seguito.

- **LIMITI ORARI** – L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. L'esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose deve essere limitata, di norma, agli intervalli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00.
- **LIMITI ACUSTICI IN DEROGA** – All'interno di tali orari, il livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$  generato dall'insieme delle attività di cantiere e rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi più prossimi al cantiere, su tempi di misura (TM) pari almeno a 10 minuti, non dovrà mai superare il valore limite di 70 dB(A). Nei casi di trasmissione del rumore per via prevalentemente strutturale (es.: per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di singole unità abitative all'interno di fabbricati plurifamiliari) si applica il limite di 65 dB(A), con  $L_{Aeq}$  misurato in ambiente disturbato, posto nel medesimo fabbricato, a finestre chiuse su TM = 10 minuti. In ogni caso, sia per le misure in esterno che per quelle in interno, non si applica il valore limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 11 / 45
		Numero Revisione
		00

- **ECCEZIONI** – Per le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuati, a seguito di domanda corredata da valutazione previsionale di impatto acustico, redatta da tecnico competente in acustica ambientale, è possibile concedere l'applicazione di valori superiori, previo parere di ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente) e ASL.

Ai cantieri edili per la realizzazione di grandi infrastrutture il Comune può richiedere la predisposizione di un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.

Ai cantieri posti in aree particolarmente protette di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare.

Ai cantieri edili o stradali per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua, gas, ecc.) ovvero in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente direttiva.

## 4.2 Individuazione dei ricettori potenzialmente più disturbati

Per quel che concerne l'individuazione dei ricettori potenzialmente più disturbati, in concomitanza con l'esecuzione dei rilievi fonometrici, è stato effettuato un censimento degli edifici presenti dell'area di influenza acustica dell'impianto in progetto. I fabbricati individuati sono evidenziati nelle aerofoto che seguono.

In seguito, sono riportate delle schede monografiche di censimento dei ricettori nelle quali sono riportati il tipo di fabbricato, lo stato attuale, i piani di cui è composto l'edificio ed i riferimenti catastali.

I ricettori selezionati sono quelli ai quali fanno riferimento i livelli di pressione sonora stimati mediante il software di calcolo previsionale utilizzato per la stesura del presente documento i cui esiti sono riportati nei paragrafi che seguono.





Immagine 4.2.1 – Individuazione ricettori potenzialmente più disturbati (fonte google)



Immagine 4.2.2 – Individuazione ricettori potenzialmente più disturbati (fonte google)




	ID Documento Committente	Pagina 13 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00



Immagine 4.2.3 – Individuazione ricettori potenzialmente più disturbati (fonte google)

<b>R01</b>		
<i>Tipo: edificio residenziale</i>		
<i>Stato: abitato</i>		
<i>Piani edificio: 4</i>		
<i>Riferimenti catastali:</i> <i>Comune di Pineto</i>		
<i>Foglio 6</i>	<i>part. 339</i>	



**CoD018\_FV\_BPR\_00014**  
**DOCUMENTO DI PREVISIONE DI**  
**IMPATTO ACUSTICO**

## R02

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 4*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 457*



## R03

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 338*



## R04

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 337*



**CoD018\_FV\_BPR\_00014**  
**DOCUMENTO DI PREVISIONE DI**  
**IMPATTO ACUSTICO**

## R05

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 127*



## R06

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 2*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 119*



## R07

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 149*



## R08

*Tipo: edificio residenziale con box  
garage adiacente*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:  
Comune di Pineto*

*Foglio 6      part. 150*



## R09

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:  
Comune di Pineto*

*Foglio 6      part. 472*



## R10

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 2*

*Riferimenti catastali:  
Comune di Pineto*

*Foglio 6      part. 443*





**CoD018\_FV\_BPR\_00014**  
**DOCUMENTO DI PREVISIONE DI**  
**IMPATTO ACUSTICO**

## R11

*Tipo: edificio residenziale unifamiliare*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 2*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 31*



## R12

*Tipo: edificio residenziale*

*Stato: abitato*

*Piani edificio: 3*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 10* | *part. 227*



## R13

*Tipo: edificio di servizio dell'impianto sportivo*


*Stato: ad occupazione sporadica*

*Piani edificio: 1*

*Riferimenti catastali:*  
*Comune di Pineto*

*Foglio 6* | *part. 614*




	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 18 / 45
		Numero Revisione
		00

<b>R14</b>		
<i>Tipo: edificio di servizio dell'acquedotto</i>		
<i>Stato: ad occupazione sporadica</i>		
<i>Piani edificio: 2</i>		
<i>Riferimenti catastali: Comune di Pineto</i>		
<i>Foglio 54</i>	<i>part. 440</i>	

Nella tabella che segue si riportano i ricettori identificati come potenzialmente disturbati, la loro classe acustica di appartenenza e i valori limite di immissione assoluta che il normale funzionamento dell'impianto in progetto può produrre in corrispondenza delle loro facciate.

ID	Ricettore	Classe Acustica	Valore limite di emissione	Valore limite di immissione
	Destinazione d'uso			
R01	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R02	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R03	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R04	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R05	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R06	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R07	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R08	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R09	Edificio residenziale plurifamiliare	II	50	55
R10	Edificio residenziale unifamiliare	II	50	55
R11	Edificio residenziale unifamiliare	III	55	60
R12	Edificio residenziale plurifamiliare	III	55	60
R13	Edificio di servizio dell'impianto sportivo	III	55	60
R14	Edificio di servizio dell'acquedotto	III	55	60

Tabella 4.3 – Tabella di sintesi dei limiti di emissione e immissione ai ricettori

	ID Documento Committente	Pagina 19 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 5 Caratterizzazione dello scenario “Ante Operam”

### 5.1 Finalità della valutazione e caratteristiche acustiche della zona

La caratterizzazione dello scenario ante operam, inteso come configurazione ambientale antecedente la realizzazione dell’impianto in progetto, è stata effettuata mediante l’esecuzione di rilievi fonometrici durante il solo periodo di riferimento diurno (fascia oraria 06.00 – 22.00) in quanto l’impianto in progetto non prevede la presenza di attrezzature e/o dispositivi destinati a funzionare in periodo di riferimento notturno (fascia oraria 22.00 – 06.00). Per considerazioni riguardanti le funzioni assolute dalle diverse componenti di impianto si rimanda alla tabella 8.1.1..

Essendo la caratterizzazione acustica del territorio finalizzata alla descrizione della rumorosità ambientale, prima di eseguire le misurazioni fonometriche sono state raccolte tutte le informazioni capaci di condizionare la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura. In particolare, si è provveduto:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- alla esecuzione di misure fonometriche nelle posizioni maggiormente significative in prossimità del confine di proprietà e dei ricettori abitativi limitrofi.

L’analisi del contesto ha portato all’individuazione dei caratteri fondamentali riassunti nella tabella che segue.

Attività	Presenza	Distanza* [m]	Impatto acustico sul sito
Grandi arterie stradali di collegamento	SP 27a	450	basso
Traffico di attraversamento	SP 27	adiacente lotto	basso
Ferrovie	NO	-	-
Aeroporti	NO	-	-
Aree residenziali	SI	adiacente lotto	non significativo
Attività artigianali e industriali	SI	150	significativo
Attività commerciali e terziari	NO	-	-
Attività agricole	SI	adiacenti lotto	sporadiche
Altri impianti	NO	-	-

\* distanza minima; vengono considerate solo le attività ricadenti nel raggio di un chilometro dall’impianto in progetto

Tabella 5.1 – Analisi del contesto

### 5.2 Strumentazione di misura utilizzata

I sistemi di misura utilizzati per le misurazioni di cui al presente rapporto soddisfano le specifiche tecniche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995, IEC 1260, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29-4. Tutta



	ID Documento Committente	Pagina 20 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

la strumentazione in dotazione è pertanto conforme ai requisiti di cui al D.M. 16/03/1998 ed è composta dagli elementi riportati in tabella.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportati in Allegato 3.

Strumento	Costruttore	Modello / Serial Number	Classe di Precisione
Fonometro integratore	Larson & Davis	LD 831 / s.n.0004283	1
Filtri 1/3 ottave	Larson & Davis	LD 831 / s.n.0004283	
Preamplificatore	PCB	377B02 / s.n.1046438	
Microfono ½ “	PCB	377B02 / s.n.166251	
Fonometro integratore	Larson & Davis	LD 831 / s.n. 0004436	
Filtri 1/3 ottave	Larson & Davis	LD 831 / s.n. 0004436	
Preamplificatore	PCB	PRM831 / s.n. 046565	
Microfono ½ “	PCB	377B02 / s.n.172751	
Calibratore	Larson & Davis	CAL 200 / s.n. 4305	
Fonometro integratore	Acoem	Fusion/s.n. 14910	
Filtri 1/3 ottave	Acoem	Fusion/s.n. 14910	
Preamplificatore	Gras	42AP/s.n. 68452	
Microfono ½ “	Gras	PCI-4461/s.n. 33611544	
Calibratore	Acoem	CAL31/s.n. 99247	

Tabella 5.2 – Tabella di sintesi della strumentazione di misura

### 5.3 Misurazioni fonometriche

Dopo aver condotto un’attenta analisi del contesto ambientale, sintetizzato nella tabella 5.1, nonché delle caratteristiche dell’impianto oggetto di valutazione, si è stabilito di effettuare i rilievi fonometrici in prossimità dei ricettori considerati, Immagine 5.3, i cui esiti sono riportati nella Tabella 5.4. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le prescrizioni del D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misura dell’inquinamento acustico”, con la tecnica del campionamento, in conformità a quanto disposto dalla normativa vigente.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in data 24/10/2023 dai tecnici di seguito elencati:

- Ing. Michelangelo Grasso, iscritto nell’Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) dal 10/12/2018 al n.2985.
- Ing. Elvio Muretta iscritto nell’Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) dal 10/12/2018 al n.3610.

Di seguito si riportano delle foto aeree sulle quali sono individuati i punti di misura e una tabella riassuntiva dei valori rilevati ai quali sarà sommato il contributo acustico derivante dal normale esercizio dell’impianto fotovoltaico oggetto di valutazione ottenuto mediante ausilio di un software di calcolo previsionale. In tabella è indicato anche il ricettore al quale è stato associato il livello misurato come Livello di rumore Residuo “ante operam”.



*Immagine 5.3.1 – Individuazione dei punti di misura in prossimità dei ricettori considerati*



*Immagine 5.3.2 – Individuazione dei punti di misura in prossimità dei ricettori considerati*




	ID Documento Committente	Pagina 22 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00




Immagine 5.3.3 – Individuazione dei punti di misura in prossimità dei ricettori considerati

Punto di misura	Ricettori associati	ID Misura	Leq [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]
P01	R01, R02, R03, R04, R05, R06	EM.049	44,6	41,1
P02	R11	EM.050	41,0	36,6
P03	R14	EM.048	45,1	43,5
P04	R12	20231024_095620	42,4	34,8
P05	R07, R08, R09, R10, R13	20231024_102441	44,2	40,5

Come previsto dalle norme tecniche per l'esecuzione delle misure di cui al D.M. 16/03/1998, i rilievi fonometrici sono stati effettuati in assenza di vento, precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve.

Le misure fonometriche in ambiente esterno sono state effettuate posizionando il microfono, munito di cuffia antivento, a filo del confine di proprietà e ad un'altezza superiore a circa 1.50 m dal suolo.

Tabella 5.3.4 – Tabella di sintesi dei valori rilevati

	ID Documento Committente	Pagina 23 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 6 Metodologia di valutazione

### 6.1 Modalità operative


La valutazione previsionale dell'impatto acustico delle opere in progetto è stata redatta con l'ausilio di un codice di calcolo previsionale. In particolare, si è proceduto alla costruzione di un fedele modello 3D dell'area interessata dall'intervento. Nel modello sono quindi state inserite le curve di livello, gli edifici e tutti gli altri elementi fisici caratterizzanti l'area oggetto di studio intesa come zona di influenza acustica dell'impianto in progetto. La caratterizzazione del clima acustico esistente, come già illustrato al paragrafo precedente, è stata effettuata realizzando una campagna di misure fonometriche in punti caratteristici, ovvero in prossimità dei ricettori abitativi presenti nella zona di influenza acustica dell'impianto oggetto di valutazione, individuati come potenzialmente più disturbati. Successivamente, in funzione delle sorgenti sonore introdotte dall'attività in progetto e mediante l'ausilio del codice di calcolo previsionale, si sono determinati i contributi sonici delle sorgenti sonore introdotte in prossimità dei ricettori considerati. Infine, ai livelli di pressione sonora determinati in fase di definizione dello scenario residuo, si sono sommati i contributi ottenuti dal modello di calcolo, ottenendo così i livelli di pressione sonora previsti. Si è quindi passati alla verifica dei valori previsti confrontandoli con i limiti assoluti di immissione definiti per ogni singolo ricettore. Come già anticipato in precedenza, la valutazione ha riguardato il solo periodo di riferimento diurno (fascia oraria dalle ore 06.00 alle ore 22.00) in quanto l'impianto non prevede l'utilizzo di dispositivi/attrezzature che restano in esercizio durante il periodo di riferimento notturno (fascia oraria dalle ore 22.00 alle ore 06.00).

### 6.2 Codice di calcolo previsionale

Per la determinazione dei livelli di pressione sonora previsti nella configurazione “*post-operam*” si è fatto ricorso ad un modello di calcolo previsionale che utilizza la tecnica del tracciamento di fasci energetici nello spazio. Detto modello è in grado di valutare la propagazione dell'onda sonora in modo da prendere in considerazione anche tutte le possibili riflessioni sulle superfici che questa incontra lungo il tragitto sorgente-ricettore.


La propagazione del suono in un ambiente non confinato è il risultato della sovrapposizione di molti fenomeni: la divergenza geometrica, le riflessioni sul terreno e/o sulle facciate degli edifici/ostacoli (riflessioni multiple), la diffrazione sui bordi liberi di facciate ed altri ostacoli (naturali o artificiali). Qualche importanza assume anche l'assorbimento dell'aria, per ricevitori collocati ad una certa distanza dalle sorgenti, mentre in ambiente fortemente urbanizzato risulta di secondaria importanza l'influenza del vento.

È necessario considerare che i fenomeni di propagazione di cui sopra danno luogo ad attenuazione variabile con la frequenza, per cui il calcolo va eseguito per bande d'ottava. Infine, si deve tener conto del fatto che le sorgenti sonore (siano esse lineari, come le sorgenti di rumore da traffico stradale, oppure concentrate come le sorgenti fisse) sono spesso caratterizzate da direttività non uniforme, anch'essa variabile con la frequenza. Nel caso infine vengano realizzate opere di bonifica passiva, può non essere trascurabile l'aliquota di energia che fluisce attraverso le pennellature, specie nei casi di chiusura quasi totale delle sorgenti sonore o di schermatura dei ricettori.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 24 / 45
		Numero Revisione
		00

Per lo sviluppo della presente valutazione, è stato impiegato il codice di calcolo acustico previsionale iNOISE. Il codice utilizza la teoria del ray-tracing in campo libero e/o semiconfinato, partendo dalla ricostruzione 3D dell'area e dall'immissione delle sorgenti presenti e future, permette di rappresentare presso i ricettori sensibili la rumorosità ambientale. Le principali caratteristiche del modello di calcolo sono in seguito riassunte:

- Calcolo in accordo alla NMPB96, ISO9613-2, CoRTN con spettro di emissione basato sulla ISO.
- Effetti meteorologici.
- Algoritmo veloce, basato sulla tecnica del tracciamento inverso di raggi.
- Algoritmo adattato per la predizione dei livelli sonori sia in area limitata (area urbana), sia illimitata (rurale o montana).
- Distribuzione equiangolare dei raggi dal recettore, in luogo della distribuzione di una sorgente sonora puntiforme sulle sorgenti lineari. In questo modo la ricerca dei percorsi dei raggi è più accurata e migliorano i tempi di calcolo.
- Combinazione degli effetti di diffrazione con l'assorbimento del terreno e delle barriere acustiche, integrato in bande di ottava.

	ID Documento Committente	Pagina 25 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 7 Valutazione di impatto acustico in fase di cantiere

### 7.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

In riferimento alle attività di cantiere previste, non potendo prevedere con esattezza le fasi lavorative più rumorose, si è stabilito di valutare lo scenario maggiormente critico ipotizzando il funzionamento contemporaneo di tutte le macchine presenti in cantiere. Dai documenti specifici delle attività di cantiere è emerso che le macchine/attrezzature che saranno impiegate nelle attività di cantiere saranno le seguenti:

- 1 battipali per fissaggio dei pannelli fotovoltaici;
- 1 escavatore a benna;
- 1 pala meccanica;
- 1 autocarro.

Non conoscendo con esattezza marca e modello delle macchine sopra elencate, per la determinazione del livello di pressione sonora caratteristico di ognuna di esse si è fatto riferimento a dati di bibliografia tecnica e al documento INAIL “Abbassiamo il rumore nei cantieri edili – Edizione 2015”, considerando modelli simili a quelli che saranno utilizzati in cantiere i cui valori sono riportati nel prospetto che segue.


Macchina/Attrezzatura	Livello di Potenza sonora [dB(A)]	Note
AUTOCARRO	99.6	Dato desunto da manuale CPT (si veda Allegato 5)
ESCAVATORE A BENNA	108.0	Dato desunto da manuale CPT (si veda Allegato 5)
PALA GOMMATA	105.4	Dato desunto da manuale CPT (si veda Allegato 5)
BATTIPALI	112.0	Dato desunto da scheda tecnica (si veda Allegato 5)

Tabella 7.1.1 – Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere

Come già anticipato, al fine di valutare lo scenario critico si è ipotizzato che le macchine operino contemporaneamente nell'area di cantiere, pertanto all'interno del modello di calcolo sono state inserite quattro sorgenti sonore caratterizzate da potenza sonora analoga a quella indicata nella tabella precedente e localizzate al centro dell'area di cantiere, come da prassi nelle valutazioni nelle quali non è possibile definire con certezza la posizione delle sorgenti.

Per quanto riguarda l'individuazione dell'area di cantiere occorre considerare che l'impianto in progetto occupa un'area che può essere sostanzialmente divisa in quattro sottocampi, due dei quali suddivisi in due parti, la cui nomenclatura è riportata nell'immagine 7.1.2 che segue. Per la



	ID Documento Committente	Pagina 26 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

determinazione degli impatti sono stati quindi studiati due scenari critici relativi alla realizzazione dei suddetti sottocampi.




Immagine 7.1.2 – Nomenclatura sottocampi

## 7.2 Valutazione dei livelli massimi di rumorosità per la fase di cantiere e relativi adempimenti


### 7.2.1 Realizzazione del campo fotovoltaico

Al fine di massimizzare la stima del disturbo arrecato dalle attività di cantiere è stato ipotizzato che le stesse abbiano durata di 8 ore durante le quali vi sia un utilizzo ininterrotto di tutte le macchine operatrici (quindi con indice di contemporaneità pari al 100%), cosa abbastanza inverosimile. I risultati ottenuti sono riportati nella pagina che segue. Come anticipato al paragrafo precedente, la valutazione degli impatti di cantiere è stata sviluppata per ognuno dei sottocampi identificati nella Immagine 7.1.2. Nella tabella che segue (7.2.1) sono riportati i livelli di pressione sonora ascrivibili alla realizzazione dei sei sottocampi e il contributo massimo tra tutti quelli determinati. In seguito, nella tabella 7.2.2, sono determinati i livelli di immissione sonora massimi registrabili in facciata ai ricettori durante le attività di cantiere, ottenuti come somma energetica tra i valori di massimo contributo derivante dalle attività di cantiere e il livello di rumore residuo così come riportato nella tabella di sintesi 5.3.4.

	ID Documento Committente	Pagina 27 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Height [m]	Cantiere C_01 [dB(A)]	Cantiere C_02 [dB(A)]	Cantiere C_03A [dB(A)]	Cantiere C_03B [dB(A)]	Cantiere C_04A [dB(A)]	Cantiere C_04B [dB(A)]	Valori Max [dB(A)]
R01	1,80	51,4	50,0	59,9	58,6	52,2	45,8	59,9
	4,80	50,9	49,6	58,7	57,5	51,7	45,3	58,7
	7,80	50,4	49,2	58,0	56,6	51,2	45,0	58,0
	10,80	50,0	48,8	57,8	56,5	50,7	45,8	57,8
R02	1,80	51,5	50,1	59,9	59,1	52,5	49,0	59,9
	4,80	51,0	49,7	58,7	58,0	52,0	48,7	58,7
	7,80	50,5	49,3	58,1	57,1	51,4	48,6	58,1
	10,80	50,0	48,9	58,1	56,9	50,9	43,8	58,1
R03	1,80	51,6	50,3	60,1	59,4	52,9	54,2	60,1
	4,80	51,1	49,9	58,8	58,3	52,3	53,6	58,8
	7,80	50,6	49,5	58,3	57,5	51,8	52,9	58,3
R04	1,80	51,6	50,4	60,0	59,4	43,1	54,7	60,0
	4,80	51,1	50,0	58,8	58,3	43,2	54,1	58,8
	7,80	50,6	49,5	58,2	57,5	44,2	53,4	58,2
R05	1,80	51,4	50,4	59,6	59,2	53,8	56,5	59,6
	4,80	50,9	50,0	58,4	58,1	53,1	55,7	58,4
	7,80	50,5	49,5	57,7	57,3	52,5	55,0	57,7
R06	1,80	51,3	50,4	59,1	59,0	54,2	55,4	59,1
	4,80	50,8	50,0	58,0	57,9	53,5	54,1	58,0
R07	1,80	51,2	50,4	58,5	58,7	54,6	55,0	58,7
	4,80	50,7	50,0	57,5	57,7	54,0	53,4	57,7
	7,80	50,3	49,6	56,5	56,7	53,3	51,1	56,7
R08	1,80	51,1	44,3	58,1	58,5	55,0	57,9	58,5
	4,80	50,7	44,1	57,1	57,5	54,3	57,0	57,5
	7,80	50,2	43,9	56,2	56,5	53,6	56,0	56,5
R09	1,80	51,0	40,1	57,5	58,0	55,5	58,9	58,9
	4,80	50,5	40,2	56,6	57,0	54,7	57,8	57,8
	7,80	50,1	40,4	55,7	56,1	54,0	56,9	56,9
R10	1,80	48,1	47,5	57,0	57,6	55,7	59,6	59,6
	4,80	40,6	47,1	56,1	56,7	55,0	58,4	58,4
R11	1,80	48,0	43,6	50,3	50,9	59,8	59,3	59,8
	4,80	47,6	43,8	50,4	51,3	58,6	58,1	58,6
R12	1,80	48,7	42,1	46,7	53,1	55,2	62,0	62,0
	4,80	48,4	42,1	42,8	52,6	54,4	60,5	60,5
	7,80	48,0	43,2	47,3	52,0	53,7	60,5	60,5

Tabella 7.2.1 – Stima dei livelli di pressione sonora generati dalle attività di cantiere


	ID Documento Committente	Pagina 28 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Height [m]	Cantiere C_01 [dB(A)]	Cantiere C_02 [dB(A)]	Cantiere C_03A [dB(A)]	Cantiere C_03B [dB(A)]	Cantiere C_04A [dB(A)]	Cantiere C_04B [dB(A)]	Valori Max [dB(A)]
R13	1,80	51,4	47,4	57,9	58,7	56,3	59,7	59,7
R14	1,80	55,0	51,6	49,1	49,4	47,2	47,0	55,0
	4,80	54,3	50,3	48,8	49,0	38,9	46,7	54,3

Tabella 7.2.1 – Stima dei livelli di pressione sonora generati dalle attività di cantiere

Name	Description	Height [m]	Massimo Contributo Cantiere [dB(A)]	Livello di rumore Residuo [dB(A)]	Livello di immissione attività cantiere [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	59,9	44,6	60,0
		4,80	58,7	44,6	58,9
		7,80	58,0	44,6	58,2
		10,80	57,8	44,6	58,0
R02	Edificio Residenziale	1,80	59,9	44,6	60,0
		4,80	58,7	44,6	58,9
		7,80	58,1	44,6	58,3
		10,80	58,1	44,6	58,3
R03	Edificio Residenziale	1,80	60,1	44,6	60,2
		4,80	58,8	44,6	59,0
		7,80	58,3	44,6	58,5
R04	Edificio Residenziale	1,80	60,0	44,6	60,1
		4,80	58,8	44,6	59,0
		7,80	58,2	44,6	58,4
R05	Edificio Residenziale	1,80	59,6	44,6	59,7
		4,80	58,4	44,6	58,6
		7,80	57,7	44,6	57,9
R06	Edificio Residenziale	1,80	59,1	44,6	59,3
		4,80	58,0	44,6	58,2
R07	Edificio Residenziale	1,80	58,7	44,2	58,9
		4,80	57,7	44,2	57,9
		7,80	56,7	44,2	56,9
R08	Edificio Residenziale	1,80	58,5	44,2	58,7
		4,80	57,5	44,2	57,7
		7,80	56,5	44,2	56,7
R09	Edificio Residenziale	1,80	58,9	44,2	59,0
		4,80	57,8	44,2	58,0
		7,80	56,9	44,2	57,1

Tabella 7.2.2 – Stima dei livelli di immissione massimi ai ricettori relativi alla fase di cantiere

	ID Documento Committente	Pagina 29 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Description	Height [m]	Massimo Contributo Cantiere [dB(A)]	Livello di rumore Residuo [dB(A)]	Livello di immissione attività cantiere [dB(A)]
R10	Edificio Residenziale	1,80	59,6	44,2	59,7
		4,80	58,4	44,2	58,6
R11	Edificio Residenziale	1,80	59,8	41,0	59,9
		4,80	58,6	41,0	58,7
R12	Edificio Residenziale	1,80	62,0	42,4	62,0
		4,80	60,5	42,4	60,6
		7,80	60,5	42,4	60,6
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	59,7	44,2	59,8
R14	Edificio Acquedotto	1,80	55,0	45,1	55,4
		4,80	54,3	45,1	54,8

Tabella 7.2.2 – Stima dei livelli di immissione massimi ai ricettori relativi alla fase di cantiere

Come è possibile notare i livelli di immissione attesi con cantiere normalmente in esercizio risultano superiori ai valori limite di immissione in corrispondenza di quasi tutti i ricettori (fanno eccezione i ricettori R11, R13 e R14). Inoltre, come era lecito aspettarsi, il normale svolgimento dell'attività di cantiere comporterà un certo superamento del valore limite di immissione differenziale relativamente a tutti i ricettori considerati.

Sulla base di quanto ottenuto dalle simulazioni effettuate a mezzo software risulterà quindi necessario provvedere ad inoltrare agli uffici comunali competenti una richiesta di autorizzazione in deroga per attività di tipo temporaneo (cantiere) al fine di conseguire l'autorizzazione allo svolgimento dell'attività stessa così come previsto all'art.7, comma 2, della Legge Regionale Abruzzo n.23/2007 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo", secondo le modalità e i criteri stabiliti dalla D.G.R. n.770/P del 14/11/2011, Allegato 2, paragrafo 2.1.


Si precisa che la presente valutazione relativa alle attività di cantiere è di carattere indicativo. Una nuova e più dettagliata valutazione dovrà essere effettuata una volta note le caratteristiche specifiche delle macchine che opereranno in cantiere, i loro tempi di utilizzo ed il cronoprogramma delle lavorazioni. Sulla base di tale valutazione dovrà essere inoltrata la richiesta di autorizzazione in deroga per attività di tipo temporaneo.

Analoghe conclusioni possono essere tratte riguardo alle attività di cantiere che saranno svolte per la rimozione dell'impianto in progetto che sarà effettuata al termine della sua vita utile.

### 7.2.2 Opere di connessione tra campo fotovoltaico e stazione elettrica

Oltre alle attività di cantiere relative alla realizzazione del campo fotovoltaico ed all'installazione degli impianti ausiliari ad esso asserviti, un'ulteriore attività di cantiere sarà quella necessaria alla realizzazione del cavidotto di connessione tra il campo fotovoltaico e la stazione elettrica che sarà realizzata sul territorio comunale di Pineto.



	ID Documento Committente	Pagina 30 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Il tracciato del percorso di connessione è riportato a livello indicativo nell'immagine 7.2.3, per il dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.




Immagine 7.2.3 – Percorso di connessione

Per quanto concerne le operazioni di cantiere connessa alla realizzazione del cavidotto tra campo fotovoltaico e stazione elettrica per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), si è scelto di non effettuare una valutazione di tipo puntuale per i motivi di seguito elencati.

- Tipologia – Le lavorazioni saranno del tutto assimilabili a quelle effettuate per posa di piccole linee di servizio in corrispondenza di sede stradale (piccole condotte idriche, piccoli gasdotti, linee elettriche, fibra ottica, ecc.)
- Durata – Il cantiere in questione sarà di tipo mobile, pertanto i suoi effetti acustici investiranno i ricettori ad esso limitrofi per un periodo estremamente limitato (nella maggior parte dei casi per poche ore)
- Posizione – L'analisi del percorso di connessione tra campo fotovoltaico e stazione elettrica non evidenzia situazioni di particolare criticità, infatti il cantiere mobile non passa mai in zone limitrofe a ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura).

Per le motivazioni sopra riportate, si ritiene che il cantiere mobile per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra campo fotovoltaico e stazione elettrica non produrrà livelli di immissione in corrispondenza dei ricettori posti nelle sue più immediate vicinanze superiori a quelle che possono essere autorizzate in deroga ai limiti acustici così come previsto in Allegato 2, paragrafo 2.1 della D.G.R. n.770/P del 14/11/2011. La richiesta di autorizzazione in deroga, relativa ai lavori di realizzazione del suddetto cavidotto, dovrà essere inoltrata agli uffici comunali competenti del Comune di Pineto.

	ID Documento Committente	Pagina 31 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 8 Valutazione di impatto acustico in fase di esercizio

### 8.1 Previsione di impatto acustico, scenario “post operam”

Sulla scorta di quanto definito in precedenza, di seguito si riporta una tabella riassuntiva degli elementi di impianto che potrebbero dare origine a fenomeni acustici di rilievo o comunque da tenere in considerazione in relazione ai livelli di rumore residuo determinati nel corso della campagna di rilievi fonometrici.

Elemento	Sorgente sonora	Emissione sonora	Tipologia di funzionamento
Struttura moduli fotovoltaici	Dispositivo di orientamento dei tracker	Significativa	Intermittente
Cabina di campo	Inverter	Significativa	Continuo
	Trasformatore	Significativa	Continuo
Cabina Utente	Ausiliari elettrici	Non significativa	Continuo
Cabina Consegna	Ausiliari elettrici	Non significativa	Continuo

Tabella 8.1.1 – Tabella di sintesi delle sorgenti sonore significative per la fase di esercizio

Sulla base di quanto riportato nella tabella precedente, si evince che le sorgenti sonore di tipo significativo, che quindi verranno inserite nel modello di calcolo per la determinazione degli impatti, sono costituite dai dispositivi di orientamento dei tracker fotovoltaici (Solar panel array motor), dagli inverter di stringa e dai trasformatori contenuti all'interno delle cabine di campo, elementi per i quali la definizione del livello di emissione caratteristica è definito in seguito.

#### 8.1.1 Solar panel array motor

In riferimento agli inseguitori solari (Solar Panel Array) la bibliografia tecnica indica come valore di potenza sonora caratteristico 78,0 dB(A) [Rif. Progetto: *Darlington Point Solar Farm Construction & Operational Noise & Vibration Assessment – Edify Energy*]. A tal proposito per ogni area destinata all'installazione di pannelli fotovoltaici è stata inserita nel modello di calcolo una sorgente areale la cui emissione sonora, espressa in dB/m<sup>2</sup>, è stata dedotta moltiplicando energeticamente la potenza sonora del singolo inseguitore solare per il numero di inseguitori del singolo sottocampo e dividendo il valore ottenuto per la superficie del sottocampo stesso, espressa in m<sup>2</sup>. Il numero di inseguitori solari è stato determinato considerandone uno per ogni tracker presente nel sottocampo considerato (indicati in Immagine 8.1.2). I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue e, come era lecito aspettarsi, sono simili per i sei sottocampi che costituiscono l'impianto oggetto di valutazione.



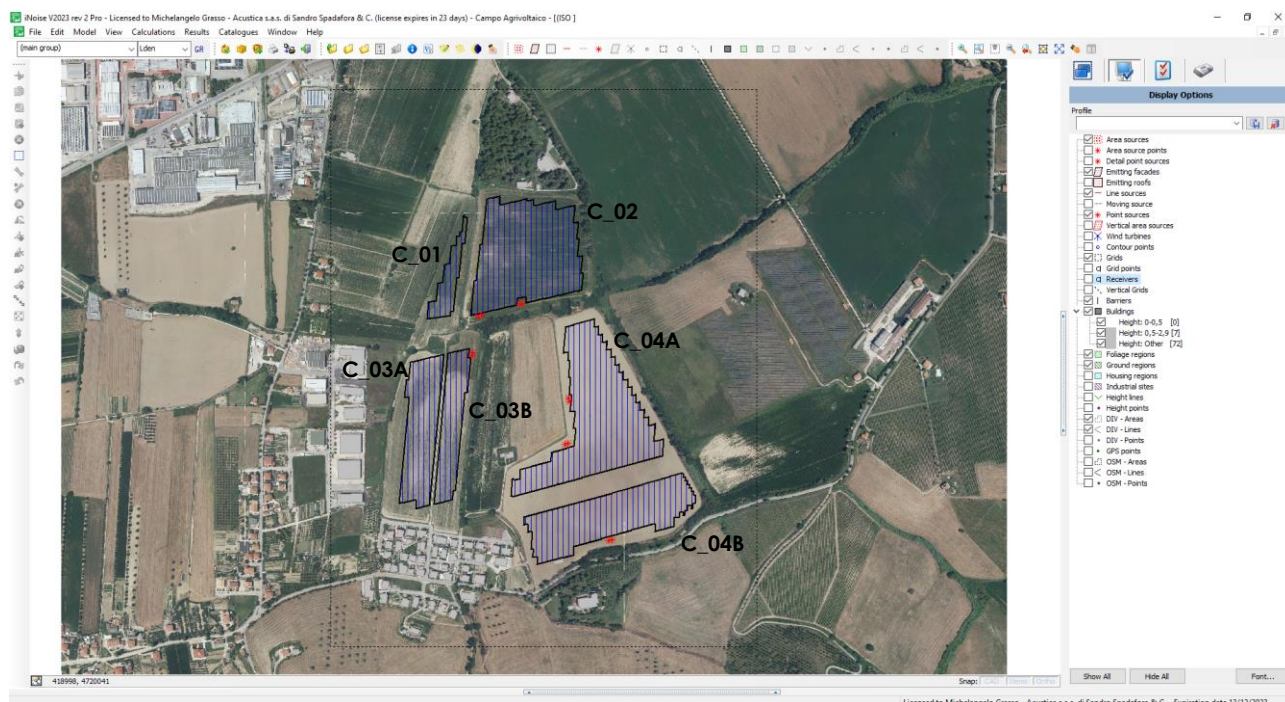



Immagine 8.1.2 – Nomenclatura sottocampi

Denominazione Sottocampo	Potenza Sonora Solar Panel Array Motor [dB(A)]	Numero di Solar Panel Array Motor [n]	Estensione del Sottocampo [m <sup>2</sup> ]	Potenza Sonora della sorgente areale nel modello di calcolo [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
C_01	78	37	6370	55,6
C_02	78	242	46070	55,2
C_03A	78	113	21225	55,3
C_03B	78	82	14780	55,4
C_04A	78	270	50285	55,3
C_04B	78	192	33770	55,5

Tabella 8.1.3 – Tabella di determinazione della potenza sonora da attribuire ai sottocampi dovuta alla presenza degli inseguitori solari (Solar Panel Array)

Relativamente al tempo di funzionamento si può invece ipotizzare che i motori di inseguimento solare ruoteranno i pannelli di cinque gradi ogni 10 minuti e che tale fase di rotazione durerà circa un minuto.

	ID Documento Committente	Pagina 33 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

### 8.1.2 Cabine di campo

Per quanto concerne le cabine di campo, saranno installate complessivamente 6 MV Power Station all'interno delle quali saranno alloggiati inverter tipo Sunny Central, modelli 4000 UP-US e 2930 UP-US (si vedano le schede tecniche in Allegato 6) secondo quanto definito nella tabella 8.1.4. Nelle Power Station saranno sistemati anche dei trasformatori così come indicato nella tabella che segue.

ID Sottocampo	ID Power Station	Inverter		Trasformatore	
		Tipo	Numero	Tipo	Numero
C_01	-	-	-	-	-
C_02	CU_C1	2930 UP-US	1	3000 kVA	1
	CU_C2	2930 UP-US	1	3000 kVA	1
C_03A	-	-	-	-	-
C_03B	CU_A1	4000 UP-US	1	4000 kVA	1
C_04A	CU_B1	2930 UP-US	1	3000 kVA	1
	CU_B2	2930 UP-US	1	3000 kVA	1
C_04B	CU_D1	4000 UP-US	1	4000 kVA	1

Tabella 8.1.4 – Tabella di sintesi degli elementi presenti sui singoli sottocampi

In riferimento agli inverter, a partire dal livello di pressione sonora noto a 10.0 metri dalla sorgente (valori riportati nelle schede tecniche in Allegato 6) e mediante la relazione riportata in seguito, sono stati determinati i livelli di potenza sonora dei singoli elementi inseriti poi nel codice di calcolo previsionale iNoise 2023 in corrispondenza delle rispettive Power Station, sotto forma di sorgente omnidirezionale.

$$SC\ 4000\ UP-US \quad L_w = L_p + 20 \times \log(d) + 10,9 = 65,0 + 20 \times \log(10) + 10,9 = 95,9\ dB(A)$$

$$SC\ 2930\ UP-US \quad L_w = L_p + 20 \times \log(d) + 10,9 = 67,0 + 20 \times \log(10) + 10,9 = 97,9\ dB(A)$$


Per quanto concerne invece i trasformatori presenti all'interno delle Power Station, si è fatto riferimento a valori di potenza sonora di modelli normalmente utilizzati in cabine di campo simili (si veda scheda tecnica in Allegato 6). I valori di potenza sonora utilizzati sono quelli riassunti in seguito. Anche in questo caso le sorgenti sonore sono state assunte come omnidirezionali e in attività per tutto il periodo di riferimento (condizione critica che difficilmente sarà raggiunta).

$$TRAFO\ 3150\ kVA \quad L_w = 86,0\ dB(A) \text{ [valore mutuato dal modello ECE 3150-10/0.4-R]}$$

$$TRAFO\ 4000\ kVA \quad L_w = 87,0\ dB(A) \text{ [valore mutuato dal modello ECE 4000-10/0.4-R]}$$

### 8.1.3 Cabina utente (SW Station)

All'interno della SW Station non saranno presenti sorgenti sonore significative.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 34 / 45
		Numero Revisione
		00

## 8.2 Tempi di funzionamento

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa al periodo di funzionamento delle sorgenti sonore identificate inserite nel modello di calcolo.

Sorgente Sonora	Schematizzazione della sorgente sonora sul modello di calcolo	ID sul modello di calcolo	Tipo di funzionamento
Solar Panel Array Motor	Areale secondo quanto definito dalla schematizzazione descritta al paragrafo 8.1.1	Tracker	1' di attività ogni 10' (10% del TR)
Inverter [in Power Station]	Puntiforme secondo quanto definito dalla schematizzazione descritta al paragrafo 8.1.2	Inverter	Continuo per tutto il TR
Trasformatori [in Power Station]	Puntiforme secondo quanto definito dalla schematizzazione descritta al paragrafo 8.1.2	Trafo	Continuo per tutto il TR


Tabella 8.2.1 – Tabella di sintesi dei periodi di funzionamento delle sorgenti sonore

## 8.3 Determinazione dei livelli di pressione sonora ascrivibili agli interventi in progetto

Inserendo le sorgenti sonore precedentemente definite all'interno del modello di calcolo, si sono determinati gli incrementi di pressione sonora ascrivibili all'impianto in progetto.

Nella Tabella 8.3.1 sono riportati i livelli equivalenti ponderati "A" restituiti dal codice di calcolo previsionale. Per ogni ricettore, e per ogni suo livello, è riportata una coppia di valori: il Livello equivalente relativo all'intero periodo di riferimento diurno (LAeq) e il livello massimo istantaneo (Li) che non è altro che il livello che si genera in facciata ai ricettori quando tutte le sorgenti asservite all'impianto in progetto sono contemporaneamente in esercizio. Il primo valore (LAeq) sarà utilizzato sia per la verifica del valore di emissione che, combinato con il Livello di rumore Residuo (LR) per la verifica del Livello di Immissione Assoluta. Diversamente il Livello massimo istantaneo (Li) sarà utilizzato, in combinazione con il Livello di rumore Residuo (LR) per la verifica del Criterio di Immissione Differenziale all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori considerati.


In Allegato 7 del presente documento sono riportate la planimetria di impianto inserita nel codice di calcolo previsionale e le mappe a isofone relative al regime di normale funzionamento dell'impianto in progetto.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 35 / 45
		Numero Revisione
		00

Name	Description	Height [m]	LAeq [dB(A)]	Li [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	37,9	45,7
		4,80	37,9	45,4
		7,80	38,1	45,3
		10,80	38,1	45,4
R02	Edificio Residenziale	1,80	38,5	46,3
		4,80	38,5	46,1
		7,80	38,7	46,1
		10,80	38,8	46,1
R03	Edificio Residenziale	1,80	39,8	47,2
		4,80	39,7	46,9
		7,80	39,2	46,8
R04	Edificio Residenziale	1,80	40,1	47,4
		4,80	40,0	47,1
		7,80	39,8	47,0
R05	Edificio Residenziale	1,80	39,5	47,0
		4,80	39,5	46,6
		7,80	39,7	46,6
R06	Edificio Residenziale	1,80	39,5	46,8
		4,80	39,5	46,4
R07	Edificio Residenziale	1,80	39,8	46,8
		4,80	39,7	46,3
		7,80	39,8	46,2
R08	Edificio Residenziale	1,80	40,1	47,1
		4,80	40,1	46,6
		7,80	40,2	46,5
R09	Edificio Residenziale	1,80	41,3	47,8
		4,80	40,3	47,1
		7,80	40,8	47,2
R10	Edificio Residenziale	1,80	41,7	48,5
		4,80	41,4	48,1
R11	Edificio Residenziale	1,80	45,6	50,6
		4,80	45,8	50,5
R12	Edificio Residenziale	1,80	42,1	47,0
		4,80	42,3	46,8
		7,80	42,4	46,7

Tabella 8.3.1 – Tabella di sintesi dei risultati ottenuti dall'elaborazione con il codice di calcolo



	ID Documento Committente	Pagina 36 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Description	Height [m]	LAeq [dB(A)]	Li [dB(A)]
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	42,0	48,9
R14	Edificio Acquedotto	1,80	35,6	42,2
		4,80	35,1	41,6

Tabella 8.3.1 – Tabella di sintesi dei risultati ottenuti dall’elaborazione con il codice di calcolo


## 8.4 Confronto con i limiti normativi

### 8.4.1 Verifica dei valori limite di emissione

La verifica del livello di emissione consiste nel confrontare il livello di pressione sonora generato dall’impianto in progetto, relativamente all’intero periodo di riferimento e “in spazi fruibili da persone e comunità” (art.2, comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997), con i valori limite imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 relativamente alla classe acustica di appartenenza dei ricettori considerati, per le quali si rimanda allo stralcio di Piano di Classificazione Acustica riportata in Allegato 2 e alla tabella di sintesi 4.3 del presente documento. Si precisa che come “spazi fruibili da persone e comunità” sono state considerate le facciate dei ricettori limitrofi all’impianto censiti al paragrafo 4.2, interpretazione ricorrente in studi che prevedono verifiche del livello di emissione.

Name	Description	Height [m]	Periodo Diurno	
			Livello di emissione [dB(A)]	Valore limite di emissione [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	37,9	50.0
		4,80	37,9	
		7,80	38,1	
		10,80	38,1	
R02	Edificio Residenziale	1,80	38,5	50.0
		4,80	38,5	
		7,80	38,7	
		10,80	38,8	
R03	Edificio Residenziale	1,80	39,8	50.0
		4,80	39,7	
		7,80	39,2	
R04	Edificio Residenziale	1,80	40,1	50.0
		4,80	40,0	
		7,80	39,8	
R05	Edificio Residenziale	1,80	39,5	50.0
		4,80	39,5	
		7,80	39,7	

Tabella 8.4.1 – Tabella di verifica dei livelli di emissione

	ID Documento Committente	Pagina 37 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00


Name	Description	Height [m]	Periodo Diurno	
			Livello di emissione [dB(A)]	Valore limite di emissione [dB(A)]
R06	Edificio Residenziale	1,80	39,5	50.0
		4,80	39,5	
R07	Edificio Residenziale	1,80	39,8	50.0
		4,80	39,7	
		7,80	39,8	
R08	Edificio Residenziale	1,80	40,1	50.0
		4,80	40,1	
		7,80	40,2	
R09	Edificio Residenziale	1,80	41,3	50.0
		4,80	40,3	
		7,80	40,8	
R10	Edificio Residenziale	1,80	41,7	50.0
		4,80	41,4	
R11	Edificio Residenziale	1,80	45,6	55.0
		4,80	45,8	
R12	Edificio Residenziale	1,80	42,1	55.0
		4,80	42,3	
		7,80	42,4	
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	42,0	55.0
R14	Edificio Acquedotto	1,80	35,6	55.0
		4,80	35,1	

Tabella 8.4.1 – Tabella di verifica dei livelli di emissione

Come si può facilmente evincere dai valori riportati in tabella 8.4.1, la verifica dei livelli di emissione risulta essere ampiamente soddisfatta.


#### 8.4.2 Verifica dei valori limite di immissione

Sommando i contributi ai ricettori delle nuove sorgenti sonore ascrivibili all'impianto in progetto, riportati al paragrafo precedente, con i livelli di pressione sonora rilevati nel corso della campagna di misurazioni fonometriche per la caratterizzazione dello scenario *ante operam* (Stato di fatto, riferimento Tabella 5.3.4) si ottengono i valori attesi nella configurazione *post operam* che si riportano nella tabella che segue.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 38 / 45
		Numero Revisione
		00

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore Residuo (LR) [dB(A)]	Contributo impianto in esercizio [dB(A)]	Livello di ImmissioneA ssoluta (LA) [dB(A)]	Valore limite di Legge [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	44,6	37,9	45,4	55,0
		4,80	44,6	37,9	45,4	
		7,80	44,6	38,1	45,5	
		10,80	44,6	38,1	45,5	
R02	Edificio Residenziale	1,80	44,6	38,5	45,6	55,0
		4,80	44,6	38,5	45,6	
		7,80	44,6	38,7	45,6	
		10,80	44,6	38,8	45,6	
R03	Edificio Residenziale	1,80	44,6	39,8	45,8	55,0
		4,80	44,6	39,7	45,8	
		7,80	44,6	39,2	45,7	
R04	Edificio Residenziale	1,80	44,6	40,1	45,9	55,0
		4,80	44,6	40,0	45,9	
		7,80	44,6	39,8	45,8	
R05	Edificio Residenziale	1,80	44,6	39,5	45,8	55,0
		4,80	44,6	39,5	45,8	
		7,80	44,6	39,7	45,8	
R06	Edificio Residenziale	1,80	44,6	39,5	45,8	55,0
		4,80	44,6	39,5	45,8	
R07	Edificio Residenziale	1,80	44,2	39,8	45,5	55,0
		4,80	44,2	39,7	45,5	
		7,80	44,2	39,8	45,5	
R08	Edificio Residenziale	1,80	44,2	40,1	45,6	55,0
		4,80	44,2	40,1	45,6	
		7,80	44,2	40,2	45,7	
R09	Edificio Residenziale	1,80	44,2	41,3	46,0	55,0
		4,80	44,2	40,3	45,7	
		7,80	44,2	40,8	45,8	
R10	Edificio Residenziale	1,80	44,2	41,7	46,1	55,0
		4,80	44,2	41,4	46,0	
R11	Edificio Residenziale	1,80	41,0	45,6	46,9	60,0
		4,80	41,0	45,8	47,0	
R12	Edificio Residenziale	1,80	42,4	42,1	45,3	60,0
		4,80	42,4	42,3	45,4	
		7,80	42,4	42,4	45,4	

Tabella 8.4.2 – Tabella di verifica dei livelli di immissione assoluta

	ID Documento Committente	Pagina 39 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore Residuo (LR) [dB(A)]	Contributo impianto in esercizio [dB(A)]	Livello di ImmissioneA ssoluta (LA) [dB(A)]	Valore limite di Legge [dB(A)]
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	44,2	42,0	46,2	60,0
R14	Edificio Acquedotto	1,80	45,1	35,6	45,6	60,0
		4,80	45,1	35,1	45,5	

Tabella 8.4.2 – Tabella di verifica dei livelli di immissione assoluta

Come nel caso precedente, anche in questo caso i valori sintetizzati in tabella mostrano un ampio rispetto del valore limite di legge.

### 8.4.3 Verifica dei valori limite di immissione differenziale


Una ulteriore verifica dei valori limite di legge riguarda il livello di immissione differenziale, valutato come differenza tra Livello di rumore Ambientale (LA) e Livello di rumore Residuo (LR) all'interno degli ambienti abitativi nella configurazione più gravosa tra quella a “finestre aperte” e quella a “finestre chiuse”. Nel caso di specie, che vede il rumore propagarsi tra sorgenti e ricettori esclusivamente per via aerea, la configurazione più critica sarà certamente quella a “finestre aperte”. La procedura di verifica del criterio di immissione differenziale parte dal considerare il contributo massimo ascrivibile all'impianto in fase di esercizio che si otterrà quando tutte le sorgenti di rumore significative (riferimento Tabella 8.1.1) risulteranno essere contemporaneamente in esercizio (valori determinati dal codice di calcolo previsionale e riportati nella colonna Li della Tabella 8.3.1). Tale contributo, sommato al Livello di rumore Residuo (LR) restituirà il Livello di rumore Ambientale massimo che potrà essere rilevato in facciata ai ricettori considerati.

La procedura appena descritta è sintetizzata in forma analitica nella Tabella 8.4.3 che si riporta in seguito.

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore Residuo (LR) [dB(A)]	Contributo massimo impianto in esercizio (Li) [dB(A)]	Livello di rumore ambientale in facciata (LAe) [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	44,6	45,7	48,2
		4,80	44,6	45,4	48,0
		7,80	44,6	45,3	48,0
		10,80	44,6	45,4	48,0
R02	Edificio Residenziale	1,80	44,6	46,3	48,5
		4,80	44,6	46,1	48,4
		7,80	44,6	46,1	48,4
		10,80	44,6	46,1	48,4

Tabella 8.4.3 – Tabella di determinazione del Livello di rumore Ambientale massimo di facciata




	ID Documento Committente	Pagina 40 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore Residuo (LR) [dB(A)]	Contributo massimo impianto in esercizio (Li) [dB(A)]	Livello di rumore ambientale in facciata (LAe) [dB(A)]
R03	Edificio Residenziale	1,80	44,6	47,2	49,1
		4,80	44,6	46,9	48,9
		7,80	44,6	46,8	48,8
R04	Edificio Residenziale	1,80	44,6	47,4	49,2
		4,80	44,6	47,1	49,0
		7,80	44,6	47,0	49,0
R05	Edificio Residenziale	1,80	44,6	47,0	49,0
		4,80	44,6	46,6	48,7
		7,80	44,6	46,6	48,7
R06	Edificio Residenziale	1,80	44,6	46,8	48,8
		4,80	44,6	46,4	48,6
R07	Edificio Residenziale	1,80	44,2	46,8	48,7
		4,80	44,2	46,3	48,4
		7,80	44,2	46,2	48,3
R08	Edificio Residenziale	1,80	44,2	47,1	48,9
		4,80	44,2	46,6	48,6
		7,80	44,2	46,5	48,5
R09	Edificio Residenziale	1,80	44,2	47,8	49,4
		4,80	44,2	47,1	48,9
		7,80	44,2	47,2	49,0
R10	Edificio Residenziale	1,80	44,2	48,5	49,9
		4,80	44,2	48,1	49,6
R11	Edificio Residenziale	1,80	41,0	50,6	51,1
		4,80	41,0	50,5	51,0
R12	Edificio Residenziale	1,80	42,4	47,0	48,3
		4,80	42,4	46,8	48,1
		7,80	42,4	46,7	48,1
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	44,2	48,9	50,2
R14	Edificio Acquedotto	1,80	45,1	42,2	46,9
		4,80	45,1	41,6	46,7

Tabella 8.4.3 – Tabella di determinazione del Livello di rumore Ambientale massimo di facciata

Per quanto concerne la verifica del livello di immissione differenziale, si ricorda che la verifica va condotta all'interno degli ambienti abitativi e che la normativa vigente prevede che il criterio differenziale non si applichi quando l'effetto del rumore sia da ritenersi trascurabile (rif.: art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997), ovvero qualora:

	ID Documento Committente	Pagina 41 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Numero Revisione
		00

- il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel caso in questione, come sempre accade negli studi di carattere previsionale, non è possibile verificare il rispetto del criterio differenziale effettuando misure all'interno dell'edificio abitativo, in quanto l'impianto non è ancora stato realizzato. Risulta pertanto fondamentale potere stimare, una volta noto il livello di rumore ambientale in facciata all'edificio, il corrispondente livello interno, ovvero l'attenuazione sonora offerta dalla facciata. Prima di procedere in tal senso, come già accennato in precedenza, è opportuno determinare quale delle due configurazioni previste dal D.M. 16/03/1998 risulti più critica tra quella a "finestre aperte" e quella a "finestre chiuse". Essendo quello prodotto dalle apparecchiature ausiliarie all'impianto fotovoltaico un rumore che si propaga per via aerea, la configurazione maggiormente critica risulterà essere quella a "finestre aperte", quindi sarà necessario stimare il livello di pressione sonora all'interno dell'ambiente abitativo in tale condizione.

*Esempio di andamento in frequenza della differenza fra il livello di pressione sonora misurato in prossimità della facciata e quello interno in un edificio (a finestra chiusa ed a finestra aperta). Il termine correttivo si riferisce al metodo di calcolo proposto dalla norma ISO 140-5 per la determinazione dell'isolamento acustico di facciata con sorgente sonora elettroacustica (RJ), che tiene conto dell'angolo di incidenza del suono generato dalla sorgente e dell'assorbimento acustico dell'ambiente interno all'edificio.*

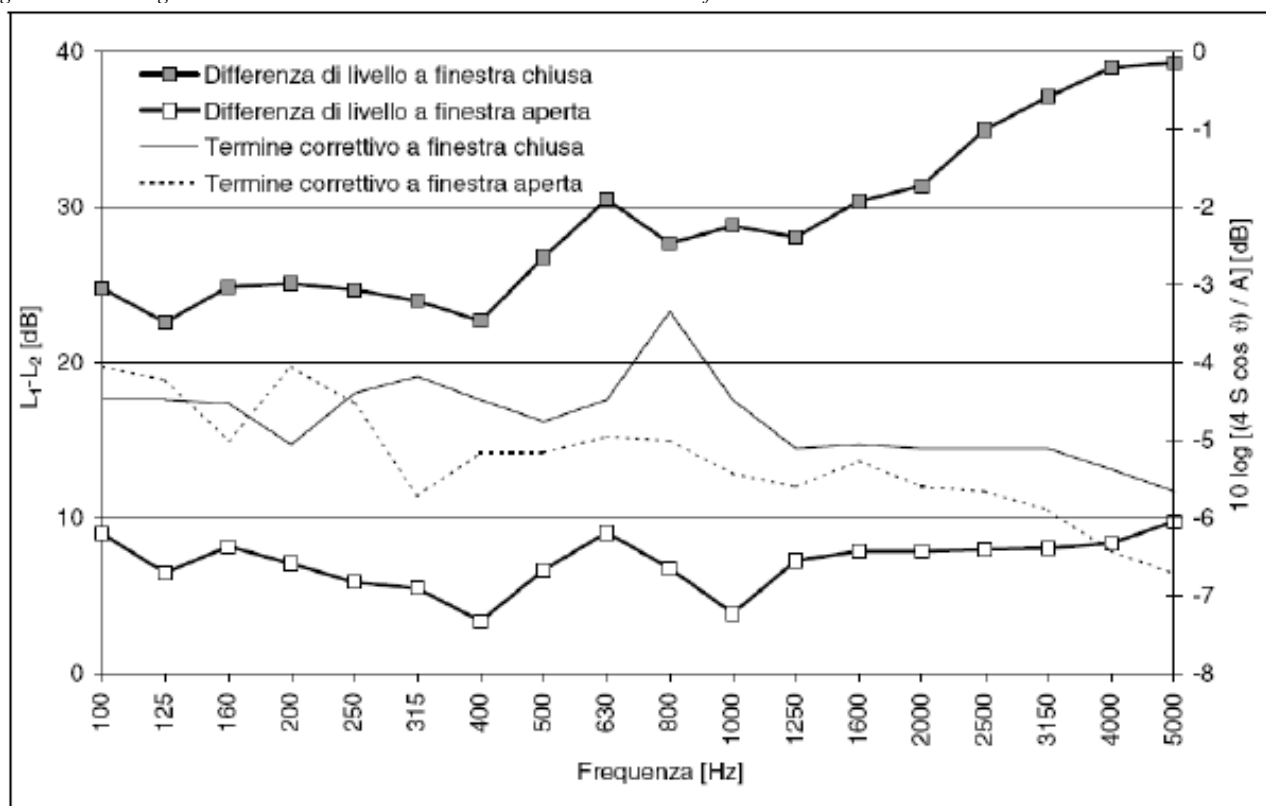



Immagine 8.4.4 – Attenuazione sonora di una facciata finestrata

	ID Documento Committente	Pagina 42 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

Pertanto, noto il livello di rumore “LE” (Livello Esterno) sulla facciata di un edificio e considerando la configurazione a finestre aperte, è possibile ottenere il corrispondente livello interno “LI” (Livello Interno), dovuto esclusivamente all’attività dell’impianto sottraendo, dal livello sonoro esterno, l’attenuazione tra esterno e interno dell’ambiente determinata dalla parete esterna dell’ambiente abitativo in questione con finestra aperta.


Tale attenuazione, in base a varie pubblicazioni tra cui “Problematiche di rumore immesso in ambiente esterno da impianti di climatizzazione centralizzati” di Antonio di Bella, Francesco Fellin, Michele Tergolina e Roberto Zecchin, è stimata in circa 5-6 dB(A).

I diagrammi riportati in Immagine 8.4.4, ottenuti da rilievi sperimentali effettuati secondo la norma ISO 140-5, mostrano l’andamento in frequenza della differenza tra il livello di pressione sonora, misurato in prossimità della faccia esterna di un fabbricato, e quello interno a finestre aperte e chiuse, prefissata una specifica sorgente sonora.

Tornando al caso di studio, il massimo Livello di rumore Ambientale interno agli ambienti abitativi sarà ottenuto sottraendo al valore massimo di Livello di rumore Ambientale determinato in facciata ai ricettori considerati (ultima colonna della Tabella 8.4.3) l’attenuazione offerta dal componente edilizio di facciata con “finestra aperta” stimato cautelativamente in 5 dB(A).

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore ambientale in facciata (L <sub>Ae</sub> ) [dB(A)]	Attenuazione di facciata con finestra aperta [dB(A)]	Livello di rumore ambientale interno (L <sub>Ai</sub> ) [dB(A)]
R01	Edificio Residenziale	1,80	48,2	5,0	43,2
		4,80	48,0	5,0	43,0
		7,80	48,0	5,0	43,0
		10,80	48,0	5,0	43,0
R02	Edificio Residenziale	1,80	48,5	5,0	43,5
		4,80	48,4	5,0	43,4
		7,80	48,4	5,0	43,4
		10,80	48,4	5,0	43,4
R03	Edificio Residenziale	1,80	49,1	5,0	44,1
		4,80	48,9	5,0	43,9
		7,80	48,8	5,0	43,8
R04	Edificio Residenziale	1,80	49,2	5,0	44,2
		4,80	49,0	5,0	44,0
		7,80	49,0	5,0	44,0
R05	Edificio Residenziale	1,80	49,0	5,0	44,0
		4,80	48,7	5,0	43,7
		7,80	48,7	5,0	43,7

Tabella 8.4.5 – Tabella di determinazione del Livello di rumore Ambientale interno ai ricettori


	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 43 / 45
		Numero Revisione
		00

Name	Description	Height [m]	Livello di rumore ambientale in facciata (LAe) [dB(A)]	Attenuazione di facciata con finestra aperta [dB(A)]	Livello di rumore ambientale interno (LAI) [dB(A)]
R06	Edificio Residenziale	1,80	48,8	5,0	43,8
		4,80	48,6	5,0	43,6
R07	Edificio Residenziale	1,80	48,7	5,0	43,7
		4,80	48,4	5,0	43,4
		7,80	48,3	5,0	43,3
R08	Edificio Residenziale	1,80	48,9	5,0	43,9
		4,80	48,6	5,0	43,6
		7,80	48,5	5,0	43,5
R09	Edificio Residenziale	1,80	49,4	5,0	44,4
		4,80	48,9	5,0	43,9
		7,80	49,0	5,0	44,0
R10	Edificio Residenziale	1,80	49,9	5,0	44,9
		4,80	49,6	5,0	44,6
R11	Edificio Residenziale	1,80	51,1	5,0	46,1
		4,80	51,0	5,0	46,0
R12	Edificio Residenziale	1,80	48,3	5,0	43,3
		4,80	48,1	5,0	43,1
		7,80	48,1	5,0	43,1
R13	Edificio Imp. Sportivo	1,80	50,2	5,0	45,2
R14	Edificio Acquedotto	1,80	46,9	5,0	41,9
		4,80	46,7	5,0	41,7

Tabella 8.4.5 – Tabella di determinazione del Livello di rumore Ambientale interno ai ricettori

Come è facile notare, in nessuno dei ricettori considerati il Livello di rumore Ambientale interno agli ambienti abitativi supera il valore di 50.0 dB(A), condizione limite di applicabilità del Criterio di Immissione Differenziale secondo quanto stabilito all'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997.




	ID Documento Committente	Pagina 44 / 45
	<b>CoD018_FV_BPR_00014</b>	Numero Revisione
	<b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	00

## 9 Conclusioni

Dall'analisi degli interventi in progetto, sulla base delle ipotesi fatte e dalle stime previsionali eseguite mediante codice di calcolo dedicato, è possibile concludere quanto segue.

- L'impianto fotovoltaico in progetto, denominato "Scernel" sarà realizzato in Comune di Pineto e sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale mediante uno stallo nella stazione elettrica che sarà realizzata in agro del Comune di Pineto.
- Attualmente le aree interessate dalla realizzazione del campo fotovoltaico sono destinate ad attività agricole.
- I rilievi fonometrici effettuati per la caratterizzazione acustica dello scenario ante operam hanno evidenziato condizioni di sostanziale quiete sonora, perturbata in maniera modesta dal traffico veicolare sulle infrastrutture adiacenti i lotti interessati dalla realizzazione del progetto, dalle macchine operatrici impiegate per lo svolgimento di attività agricole e dalla rumorosità proveniente dalla zona industriale/artigianale adiacente i lotti interessati alla realizzazione del progetto.
- In considerazione della tipologia di impianto in progetto, si è stabilito di procedere alla valutazione degli impatti per il solo periodo di riferimento diurno (fascia temporale compresa tra le ore 06.00 e le ore 22.00), in quanto nel periodo di riferimento notturno (fascia temporale compresa tra le ore 22.00 e le ore 06.00) non risulterà essere attiva alcuna sorgente sonora ascrivibile all'impianto in progetto.
- Per quel che concerne il regime di limiti acustici, si è fatto riferimento a quelli stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica comunale che vede tutti i ricettori considerati come potenzialmente disturbati dall'esercizio dell'impianto in progetto ubicati in zone appartenenti alla Classe Acustica II e alla Classe Acustica III.
- La determinazione degli impatti relativa alla fase di cantiere dell'impianto in progetto, sviluppata mediante l'ausilio di un software basato su algoritmi di calcolo conformi alle norme tecniche di settore che regolano le valutazioni previsionali nel settore dell'acustica ambientale, ha evidenziato la necessità di ricorrere ad una richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici così come previsto all'art.7, comma 2, della Legge Regionale Abruzzo n.23/2007 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo", secondo le modalità e i criteri stabiliti dalla D.G.R. n.770/P del 14/11/2011, Allegato 2, paragrafo 2.1. Modalità e termini di presentazione di tale richiesta dovranno essere stabiliti sulla base di una valutazione tecnica da effettuare non appena saranno note nel dettaglio le modalità di esecuzione delle lavorazioni di cantiere ed i mezzi coinvolti in tali operazioni. Tuttavia, dalla presente valutazione previsionale non emergono condizioni di criticità tali da prevedere procedure diverse da quelle di richiesta di deroghe di tipo ordinario, vale a dire quelle in cui i livelli massimi previsti in facciata ai ricettori eccedano i 70 dB(A) determinati su base temporale di 10 minuti, così come definito dalla D.G.R. n.770/P del 14/11/2011, Allegato 2, paragrafo 2.1.

	ID Documento Committente  <b>CoD018_FV_BPR_00014</b> <b>DOCUMENTO DI PREVISIONE DI</b> <b>IMPATTO ACUSTICO</b>	Pagina 45 / 45
		Numero Revisione
		00

- La determinazione degli impatti relativa alla fase di esercizio dell'impianto in progetto, sviluppata mediante l'ausilio di un software basato su algoritmi di calcolo conformi alle norme tecniche di settore che regolano le valutazioni previsionali nel settore dell'acustica ambientale, ha evidenziato un ampio rispetto dei valori limite di emissione e di immissione assoluta in corrispondenza di tutti i ricettori ubicati nell'area di influenza acustica dell'impianto.
- I livelli di pressione sonora stimati all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori considerati hanno inoltre escluso la verifica dei livelli di immissione differenziale in quanto inferiori ai valori che determinano l'applicabilità del criterio stesso secondo quanto disposto dall'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Sulla base di quanto sopra riportato, delle ipotesi fatte e di quanto emerso dalla presente valutazione, si conclude che l'impianto fotovoltaico in progetto rispetterà i limiti vigenti in materia di acustica ambientale.

Si precisa che il giudizio sopra espresso non può essere esteso a configurazioni di impianto differenti da quella riportata nell'ambito della presente valutazione.

La presente documentazione si completa con gli allegati elencati in seguito:

Allegato 1 – Iscrizioni a ENTECA dei Tecnici Competenti in Acustica

Allegato 2 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica di Pineto

Allegato 3 – Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

Allegato 4 – Profili temporali dei livelli registrati

Allegato 5 – Schede tecniche delle macchine operatrici in cantiere

Allegato 6 – Schede tecniche degli elementi di impianto

Allegato 7 – Elaborati grafici restituiti dal codice di calcolo previsionale