



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
LECCE



COMUNE
LECCE



COMUNE
CAMP
SALENTINA



COMUNE
GUAGNANO



COMUNE
SQUINZANO



COMUNE
SURBO



COMUNE
TREPUIZZI



PROVINCIA
BRINDISI



COMUNE
CELLINO
SAN MARCO



COMUNE
S.DONACI

61_Lecce - Realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, da ubicarsi in agro di Lecce (LE)
Potenza nominale DC 30,44 MW e potenza nominale AC 30,58 MW



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

(ai sensi dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023)

PROGETTISTA:



Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288

Ing. Giovanni VITONE
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.3313

Ing. Giocchino ANGARANO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.5970

Ing. Luigi FANELLI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7428

COMMITTENTE:

SY03 S.R.L.
Via Duca degli Abruzzi, 58 - 73100 Lecce (LE)
Legale Rappresentante
Prof. Franco RICCIATO

Consulenza specialistica:

Ing. Nicola CONTURSI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9000

Coordinamento al progetto:



Viale Svezia n.7 - 73100 LECCE
tel. +39 0832 36985 - Fax +39 0832 361468
mail: prosvetasrl@gmail.com pec: prosveta@pec.it

Direttore Tecnico
Ing. Francesco ROLLO

Codice	Elaborato		
B.04	Relazione sull'impatto acustico		
		SCALA:	—
0	Febbraio - 2024	Emesso per Progetto di Fattibilità Tecnico Economica	
REV	DATA	FORMATO ELABORATO	Pdf

COMUNE DI LECCE
Provincia di LECCE

61_Lecce

Realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale da ubicarsi in agro di Lecce (LE)

Potenza nominale DC 30,44 MW

Potenza nominale AC 30,58 MW

Proponente:

SY03 s.r.l.

Via Duca degli Abruzzi n. 58 – 73100 Lecce (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Su incarico della società ARKE' Ingegneria S.r.l.

Adempimento alla Legge n. 447 del 26/11/2005

Adempimento alla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002

0	05.02.2024	Emissione	EcoConsult Sas - Bitonto (BA)	Ing. Arcangelo Tarantino	SY03 S.r.l.
REV	DATA	DESCRIZIONE	CONSULENZA	REDAZIONE	PROPONENTE

EcoConsult Sas

Via Repubblica Italiana, 54 – 70032 Bitonto (BA)

Tel/fax: 080.8175348 – info@eco-consult.it

www.eco-consult.it

INDICE

1. SCOPO	3
2. DISPOSIZIONI NORMATIVE.....	3
3. DEFINIZIONI	13
4. METODOLOGIE DI RILIEVO ED ANALISI	15
4.1. Descrizione dell'area.....	15
4.2. Valori limite previsti dalla Zonizzazione acustica	18
4.3. Descrizione dell'opera.....	19
4.4. Fonti sonore identificate e livelli di emissione	19
4.5. Ubicazione dei punti di rilievo.....	20
4.6. Posizionamento dell'apparecchio di misura.....	23
4.7. Grandezze rilevate	23
5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.....	23
5.1. Data, luogo e ora del rilevamento.....	23
5.2. Tempistica	23
5.3. Strumentazione impiegata.....	23
5.4. Valori di Leq(A) riscontrati e valutazioni previsionali.....	24
6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	34
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	38

1. SCOPO

Su incarico della società ARKE' INGEGNERIA s.r.l. il sottoscritto Ing. Arcangelo Tarantino, responsabile tecnico di EcoConsult s.a.s., tecnico competente in acustica ENTECA n. 6418 ha redatto la presente relazione previsionale di impatto acustico.

La relazione è finalizzata a:

- Fornire indicazioni sulla futura presenza di emissioni sonore generate dalla realizzazione e dal funzionamento di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale da ubicarsi in agro di Lecce (LE) - Potenza nominale DC 30,44 MW e potenza nominale AC 30,58 MW
- Fornire indicazioni sulla futura presenza di emissioni sonore generate dal funzionamento di una stazione di trasformazione a servizio del Campo fotovoltaico di cui sopra;
- Confrontare i livelli di pressione sonora rilevati e calcolati con i valori limite di emissione e i valori limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa vigente e applicabile nella zona di indagine.

L'Azienda proponente è la società SY03 s.r.l., con sede in Via Duca degli Abruzzi n. 58 – 73100 Lecce (LE).

2. DISPOSIZIONI NORMATIVE

Le leggi di riferimento in materia d'inquinamento acustico sono:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto ministeriale del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Legge Regione Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002 "Norme d'indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"
- Circolare Ministeriale del 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia d'inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- Decreto Legislativo del 17 febbraio 2017, n. 42 "disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico"

Nel seguito si riportano alcuni articoli e interpretazioni delle succitate normative al fine di rendere più lineare l'interpretazione dei dati e degli asserti contenuti nella presente indagine ambientale.

2.1. Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico

Art. 1 - Finalità della legge

1. La presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

...omissis

Art. 2 - Definizioni

1. Ai fini della presente legge s'intende per:

- a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed 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: 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;
- c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);
- e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- f) valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori;
- g) valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g), h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

3. I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;

4) Restano ferme le altre definizioni di cui all'allegato A al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991.

...omissis.

Art. 3 - Competenze dello stato

1. Sono di competenza dello Stato:

- a) la determinazione - *omissis*... - dei valori di cui all'art. 2 (*n.b. lo Stato ha emanato in proposito il DPCM 14/11/1997*);
 - b) *omissis*;
 - c) la determinazione - *omissis*... - delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, *omissis* (*n.b. lo Stato ha emanato in proposito il DM 16/03/1998*);
- a) ...*omissis*;

4. I provvedimenti di competenza dello Stato devono essere coordinati con quanto previsto da decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991.

Art. 4 - Competenze delle regioni

1. Le regioni, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, definiscono con legge:

- i criteri in base ai quali i comuni - ...*omissis* - procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera h), stabilendo il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente misurato secondo i criteri generali stabiliti da decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, ...*omissis*;
- ...*omissis*;
- modalità, scadenze e sanzioni per l'obbligo di classificazione delle zone ai sensi della lettera a) per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati;
- ...*omissis* - le modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture, ...*omissis*, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività produttive;

a) ...*omissis*

- i criteri da seguire per la redazione della documentazione di cui all'art. 8, commi 2, 3, 4;

b) ...*omissis*

Art. 8

1. I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della L. 8/7/86 n. 349 (*omissis*) devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dell'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

2. Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei Comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

1. aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
2. strade di tipo A, B, C, D, E (omissis);
3. discoteche;
4. circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
5. impianti sportivi e ricreativi;
6. ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- scuole ed asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali poli funzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

5. La documentazione di cui ai commi 2, 3 e 4 del presente articolo è resa, sulla base dei criteri stabiliti ai sensi dell'art. 4, comma1, lettera l), della presente legge (omissis);

6. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del Comune ai fini del rilascio del relativo nulla osta.

La Regione Puglia, con la Legge Regionale n. 3/2002, ha determinato i criteri con i quali i comuni devono provvedere agli adempimenti previsti dall'art. 6 della L. 447/95 (zonizzazione acustica).

Nella stessa Legge, all'art. 15, si sancisce che:

1. Le costruzioni e le ristrutturazioni di edifici a uso industriale e tutti i nuovi edifici a uso industriale e residenziale devono essere progettate ed eseguite secondo le disposizioni della presente Legge e delle relative prescrizioni tecniche
2. Il progetto delle opere di cui al comma 1 deve essere corredato di una relazione asseverata da un tecnico competente secondo quanto previsto dalle prescrizioni tecniche di cui al medesimo comma, da presentarsi al Comune contestualmente alla domanda di permesso di costruire
3. Il Sindaco, nel rilasciare il certificato di abitabilità o di agibilità, verifica la conformità delle opere alla relazione di cui al comma 2

Sono stati peraltro emanati (DPCM 14/11/97) ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera a), della Legge 447/95, i valori limite definiti all'art. 2 della stessa Legge citati nell'art. 8, comma 6. All'art. 8 del DPCM 14/11/97, tuttavia, le norme transitorie sanciscono ancora una volta l'applicazione dei limiti (intesi come assoluti di immissione ex art. 3 del DPCM 14/11/1997) previsti dal DPCM 01/03/91 in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della L. 447/95 (classificazione in zone del territorio).

Pertanto, laddove la zonizzazione acustica non sia stata ancora definita dal Comune in cui ricade l'attività, si farà riferimento alle disposizioni contenute nel **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991**, così come previsto dall'art. 15, comma 1, della Legge 447/95 (Regime Transitorio), per quanto attiene i limiti massimi di accettabilità.

2.2. DPCM 1° marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Art. 2, comma 1

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I – Aree particolarmente protette	50	40

SY03 S.r.l. Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra Lecce (LE)	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
--	---------------------------------------

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

... ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano la classificazione in zone riportata nella *Tabella 1* (cfr. DPCM '91). I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella *Tabella 2*.

Limiti massimi [Leq in dB(A)] (DPCM '91 - Tabella 2) (*)

(*) I contenuti della presente tabella coincidono con quelli della *Tabella C* di cui all'art. 3 comma 1 del DPCM 14/11/1997 (valori limite di immissione)

Art. 6. comma 1

... in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle classi di cui alla *Tabella 2*, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

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 esclusivamente industriale	70	70

2.3. DPCM 14 novembre 1997 – Valori limiti differenziali di immissione

Ai sensi dell'art. 4 del DPCM 14/11/97 sono da effettuarsi, per le aree non esclusivamente industriali (classi dalla I alla V della *Tabella A*), le seguenti verifiche per i valori limite differenziali di immissione:

Art. 4, comma 1

... i valori limite differenziali d'immissione (omissis) sono:

- **5 dB per il periodo diurno** (dalle 6.00 alle 22.00, N.d.R.)
- **3 dB per il periodo notturno** (dalle 22.00 alle 6.00, N.d.R.)

Questi valori si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi, e s'intendono come le differenze da non superare (criterio differenziale) tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (immessi negli ambienti abitativi, N.d.R.).

Art. 4, comma 2

... le disposizioni del comma 1 (criterio differenziale) non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

1. Se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a **50 dB (A)** durante il periodo diurno e **40 dB(A)** durante il periodo notturno;
2. Se 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.

Art. 4, comma 3

... le disposizioni dell'art. 4 (criterio differenziale) non si applicano per:

- Il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- Il rumore prodotto da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- Il rumore prodotto da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti a uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.4. Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento

Il decreto sancisce qual è la strumentazione di misura da utilizzare (art. 2), e le modalità di misura del rumore (art. 3), in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera C9 della Legge 447/95.

2.5. Art. 844 Codice Civile

L'Art. 844 c.c., al primo comma, così recita: *"Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi"*.

Il criterio comparativo, di matrice giurisprudenziale, consente di ritenere "intollerabili", come regola generale, i rumori disturbanti che superino di + 3 dB il rumore di fondo caratteristico del luogo in cui vengono effettuati i rilevamenti.

Il rumore di fondo ha assunto, per convenzione, il valore numerico di **L_{AF95}** (livello sonoro ponderato "A" superato per il 95% del tempo di misura) dalla pubblicazione della norma ISO 1996 del 1971. La ISO 1996/71 produceva i risultati di una ricerca disocioacustica che correlava gli incrementi di L_{AF95} della sonorità controllata da sorgenti di rumore, con l'alterazione dei componenti osservata su popolazioni esposte a tali incrementi.

2.6. Legge n. 13 del 27/02/2009

L'art. 6, comma 3. Della Legge recita: "Nell'accertare la normale tollerabilità delle immissioni e delle emissioni acustiche, ai sensi dell'articolo 844 del codice civile, sono fatte salve in ogni caso le disposizioni di legge e di regolamento vigenti che disciplinano specifiche sorgenti e la priorità di un determinato uso".

In seguito alla emanazione di tale Legge, si è diffusa l'incertezza sulla applicazione del cosiddetto criterio comparativo (valutazione che l'incremento sul rumore di fondo LAF95 non sia superiore a +3 dB sia di giorno che di notte).

In realtà l'interpretazione di tale articolo della Legge non è semplice, potendosi in definitiva ritenere che "in ogni caso bisogna considerare le disposizioni che individuano le specifiche sorgenti"; quindi bisognerebbe applicare comunque il criterio comparativo sulla tollerabilità, previa comparazione della tipologia di sorgente con le norme di riferimento, tra le quali si citano:

- *DMA 11/12/96 per gli impianti a ciclo produttivo continuo;*
- *DMA 31/10/97 metodologia di misura del rumore aeroportuale;*
- *DPCM 31/10/97 determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;*
- *DPR 11/12/97 n. 496 "regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"*
- *DPR 8/11/1998 n. 459 "regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario"*

- DPCM 16/4/99 n. 215 "regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- Decreto 20/5/1999 "criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
- DMA 29/11/2000 "criteri per la predisposizione, da parte delle società dei servizi pubblici di trasporto, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- DPR 03/04/2001 n. 304 "regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche"
- DPR 30/03/2004, n. 142: "disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- Tutte le disposizioni regionali, provinciali e comunali per la regolamentazione di "specifiche sorgenti", quali ad esempio le attività temporanee (feste patronali e di partito, concerti, manifestazioni di spettacoli all'aperto, manifestazioni di giostrai, ecc.), apertura e gestione di cantieri edili o simili attività ecc.

2.8. Orientamenti applicativi

Definito che:

- L_A = livello equivalente ambientale (in presenza della sorgente disturbante)
- L_R = livello equivalente residuo (in assenza della sorgente disturbante)
- **$L_D = L_A - L_R =$ livello equivalente differenziale**

Si procede come di seguito:

1. Per tutte le zone urbanistiche (dalla I alla VI), è necessario verificare se il disturbo da una sorgente sonora supera i valori limiti d'immissione in ambiente esterno (Tabella B del DPCM 14/11/97, o tabella ex art. 6 del DPCM 01/03/91);
2. Per le zone non esclusivamente industriali (dalla I alla V), se dalla verifica di cui al punto 1 emerge che i valori limiti d'immissione in ambiente esterno non sono superati, negli ambienti abitativi diventa discriminante il criterio differenziale;
3. Per le zone esclusivamente industriali il criterio differenziale (all'interno degli ambienti abitativi) non è da applicarsi;
4. Per le misure in ambiente abitativo, poiché si fa riferimento al T_M , il valore della pressione sonora da confrontare con i limiti massimi differenziali è quello risultante dalla misura;

5. Normalmente in esterno si esegue la verifica dei soli limiti di rumorosità assoluta (limiti di emissione e d'immissione). A parte questo, per la valutazione del rumore emesso da specifiche sorgenti disturbanti, si ha la sostanziale modifica di dover riferire la misura a un tempo d'integrazione pari all'intero periodo di riferimento (T_R), cioè alle 16 ore del periodo diurno e alle 8 ore del periodo notturno. Può dunque capitare di eseguire un rilievo di durata relativamente breve (diciamo 5 minuti), perché comunque il rumore emesso dalla sorgente è stazionario e molto stabile. Questo tempo di misura (T_M) sarà compreso nel periodo complessivo di funzionamento della sorgente (T_O), che ad esempio potrebbe essere di 4 ore. Supponiamo che il periodo di riferimento (T_R) sia quello diurno, pari dunque a 16 ore. Per operare correttamente la "diluizione" del rumore prodotto dalla sorgente sull'intero periodo, occorre anche aver determinato il rumore residuo L_R , mediante un opportuno rilievo eseguito mentre la sorgente stessa non era in funzione. Con tali dati, si ottiene:

$$L_A = L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \lg \left[\frac{T_O \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq, TM}} + (T_R - T_O) \cdot 10^{0,1 \cdot L_R}}{T_R} \right]$$

3. DEFINIZIONI

Per una migliore comprensione della presente relazione, si elencano di seguito alcune definizioni.

Sorgente specifica (D.M. 16/3/98, allegato A): "Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico".

Tempo di riferimento T_R (D.M. 16/3/98, allegato A): "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".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", $L_{Aeq,T}$ (D.M. 16/3/98, allegato A): "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:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $P_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ Pa è la pressione sonora di riferimento".

Livello di rumore ambientale L_A (D.M. 16/3/98, allegato A): È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo 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:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo L_R (D.M. 16/3/98, allegato A): "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".

Livello differenziale di rumore L_D (D.M. 16/3/98, allegato A): "Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = (L_A - L_R)$ ".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} (D.M. 16/3/98, allegato A): Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

L_{95} : (95° percentile della distribuzione dei livelli). Esso rappresenta il rumore minimo medio che è superato per il 95% del tempo di rilievo. Se misurato con costante di tempo Fast corrisponde a L_{AF95} .

Rumore di fondo: è il livello sonoro che si rileva quando la sorgente del disturbo è spenta, cioè il valore misurato durante le pause di silenzio relativo, nel momento compreso tra un qualsiasi rumore del vicinato o del traffico stradale e il rumore successivo. La normativa tecnica, nazionale e internazionale, precisa che il rumore di fondo è il livello sonoro statistico L_{95} , cioè che è superato nel 95% della durata della misurazione. Ed è questa condizione di silenzio relativo o di rumore di fondo che rappresenta la "condizione dei luoghi" richiesta dall'art. 844 c.c. per il confronto con

l'immissione del rumore intrusivo per poi accertarne se vi sia eccedenza del limite di tollerabilità di giurisprudenza.

Livello di emissione (D.M. 16/3/98, allegato A): "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".

Fattore correttivo K_i (D.M. 16/3/98, allegato A): "È la correzione in $\text{dB}_{(A)}$ introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza in periodo notturno $K_B = 3 \text{ dB}$.

I fattori di correzione non si applicano alle "infrastrutture dei trasporti".

Rumore con componenti impulsive (D.P.C.M. 1/3/91, allegato A): "Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore a un secondo." I criteri da seguire per l'individuazione delle componenti impulsive sono stabiliti dal D.M. 16/3/98.

Rumore con componenti tonali (D.P.C.M. 1/3/91, allegato A): "Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti a un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili". I criteri da seguire per l'individuazione delle componenti impulsive sono stabiliti dal D.M. 16/3/98.

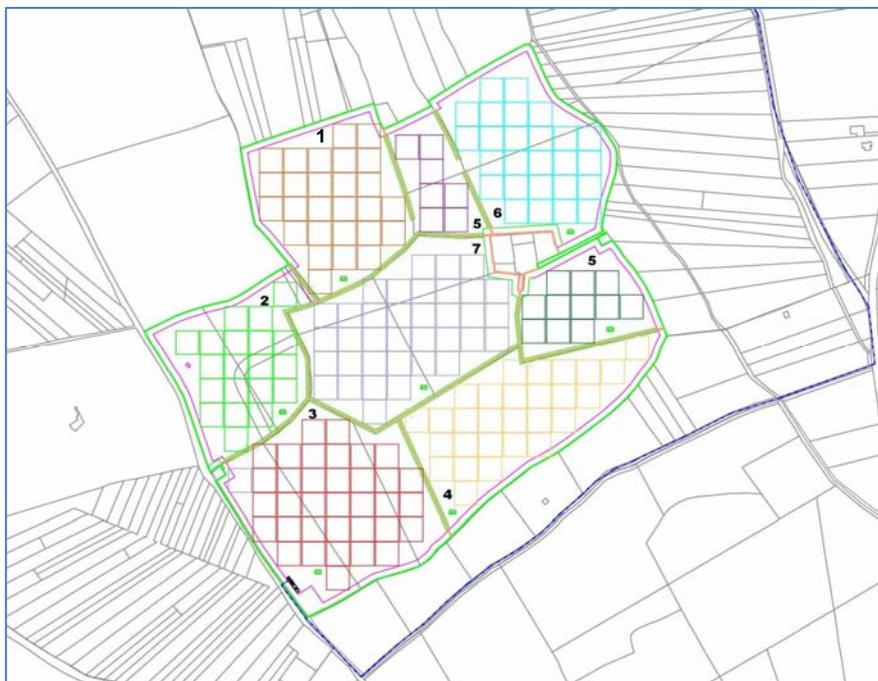
4. METODOLOGIE DI RILIEVO ED ANALISI

4.1. Descrizione dell'area

L'indagine ambientale cui fa riferimento il presente rapporto tecnico è stata svolta per prevedere l'impatto acustico in prossimità dell'area del Comune di Lecce (LE) che ospiterà un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e le relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale. Più precisamente, l'opera sarà inserita nell'area di progetto indicata nell'immagine n.1, con una distribuzione dei pannelli fotovoltaici sulle aree indicate nelle immagini n.2.



Immagine 1 – Area di progetto e percorso elettrodotto (da Google Earth)



	Pannelli TRINA SOLAR 720 Wp	Potenza DC con pannelli 720 Wp	Inverter centrali SMA
	n°	kW	n°
CAMPO 1	5 992,00	4 314,24	n°1 SMA 4400
CAMPO 2	4 424,00	3 185,28	n°1 SMA 2930
CAMPO 3	7 952,00	5 725,44	n°2 SMA 2930
CAMPO 4	6 104,00	4 394,88	n°1 SMA 4400
CAMPO 5	4 032,00	2 903,04	n°1 SMA 2930
CAMPO 6	5 740,00	4 132,80	n°1 SMA 4200
CAMPO 7	8 036,00	5 785,92	n°2 SMA 2930
	n° pannelli	potenza pannelli kW	potenza inverter kW
	42 280,00	30 441,60	30 580,00

Immagine 2 – Conformazione e potenze dell'impianto

Lo scopo dell'opera è quello di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza nominale DC 30,44 MW e potenza nominale AC 30,58 MW e le relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, che comprendono un elettrodotto in cavidotto interrato che seguirà il tragitto evidenziato nell'immagine n.1.

SY03 S.r.l. Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra <i>Lecce (LE)</i>	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
---	---------------------------------------

4.2. Valori limite previsti dalla Zonizzazione acustica

Il comune di Lecce non è attualmente dotato di zonizzazione acustica, quindi il riferimento normativo sarà il DPCM 1/3/1991.

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 esclusivamente industriale	70	70

Tabella n.1 - Limiti di accettabilità come da art.6 comma 1 del DPCM 1/3/91

L'area del campo fotovoltaico ricade nella Zone agricola E1 del PRG approvato, pertanto i limiti da applicarsi sono quelli riferiti a "Tutto il territorio nazionale" della tabella numero 2 dell'art.6, comma 1 del DPCM 1/3/91 (Tabella n. 1). I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nei punti indicati nella tabella seguente al fine di poter operare un confronto con i limiti di zona (Tabella n.2).

N° Punti di rilievo del rumore	Zonizzazione	Limiti di riferimento
		Diurno
PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6, PR7	Tutto il territorio nazionale	70

Tabella n.2

4.3. Descrizione dell'opera

Lo scopo dell'opera è quello di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile della potenza nominale di 30,44 MW (DC) e 30,58 MW (AC). Di seguito si elencano i componenti principali dell'impianto:

- n. 42.280 pannelli TRINA da 720 Wp
- n. 2 inverter centrali da 4,4 MW
- n. 1 inverter centrali da 4,2 MW
- n. 4 inverter centrali da 2,9 MW

4.4. Fonti sonore identificate e livelli di emissione

Facendo riferimento alla descrizione dell'opera di cui al paragrafo 4.3, sono state identificate le fonti sonore fisse che, a opera ultimata, possono generare emissioni sonore. L'opera è da caratterizzarsi come una infrastruttura statica, il cui esercizio è da intendersi esclusivamente nelle ore diurne in corrispondenza della presenza di insolazione (salvo le normali operazioni di manutenzione e pulizia periodiche). Le fonti sonore fisse identificate sono le seguenti (immagine n.2):

Impianto Solare Fotovoltaico 61_LECCE:

- n. 2 inverter centrali da 4,4 MW
- n. 1 inverter centrali da 4,2 MW
- n. 4 inverter centrali da 2,9 MW

N.1 Stazione di trasformazione posizionata nel Comune di Lecce, distante dal campo fotovoltaico, in corrispondenza del tratto finale dell'elettrodotto.

Da dati di bibliografia e da schede tecniche di inverter e trasformatori uguali o simili a quelli di progetto si sono desunte le seguenti potenze sonore:

- **Inverter da 4,4 MW = 87.5 LwA**
- **Inverter da 4,2 MW = 87.0 LwA**
- **Inverter da 2,9 MW = 85.2 LwA**
- **Trasformatori = 97.0 LwA**

Per quanto attiene il futuro elettrodotto, trattandosi di una infrastruttura statica priva di apparecchiature, non sono state individuate fonti sonore fisse.

4.5. Ubicazione dei punti di rilievo

Sono stati eseguiti rilievi in ambiente esterno in prossimità del confine di progetto del campo fotovoltaico (Foto n.1 e allegato 1). A partire dai valori riscontrati nei punti di rilievo saranno eseguite le valutazioni previsionali negli stessi punti e ai recettori identificati (vedi par. 5.4.2 e 5.4.3). I punti sono indicati nelle immagini n. 3 e identificati come "PR1, PR2, PR3, ..., PR7".

È stata inoltre eseguita una misura in prossimità dell'area di progetto (punto PRT1) in cui sarà ubicato il gruppo di trasformazione, presso la futura sottostazione elettrica (vedi immagine n. 4).



Foto 1 – Rilievo del rumore lungo il confine del campo FV 61_LECCE



Immagine 3 – Punti di rilievo del rumore

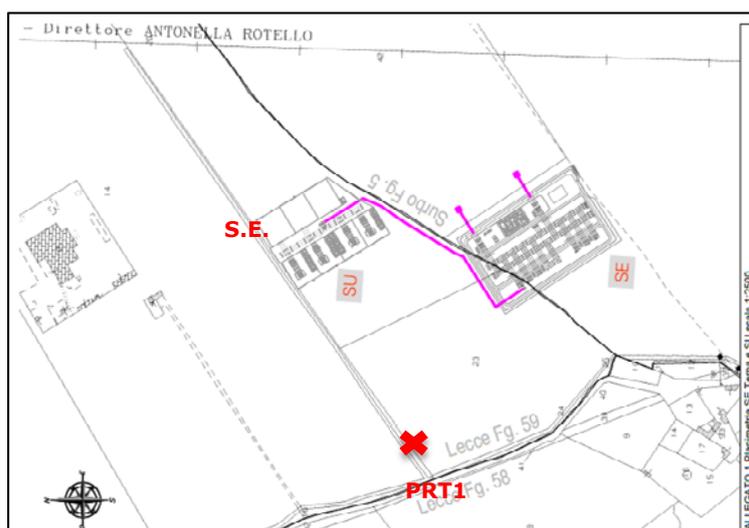


Immagine 4 - Punti di rilievo del rumore nell'area di progetto Sottostazione Elettrica.

Al fine di raccogliere informazioni sul clima acustico ante operam lungo il tragitto del futuro elettrodotto, sono state ivi eseguite misurazioni specifiche del livello di rumore residuo. I risultati

delle misure sono riportati al paragrafo 5.4.1. La posizione dei punti di rilievo è indicata nell'immagine n.5.

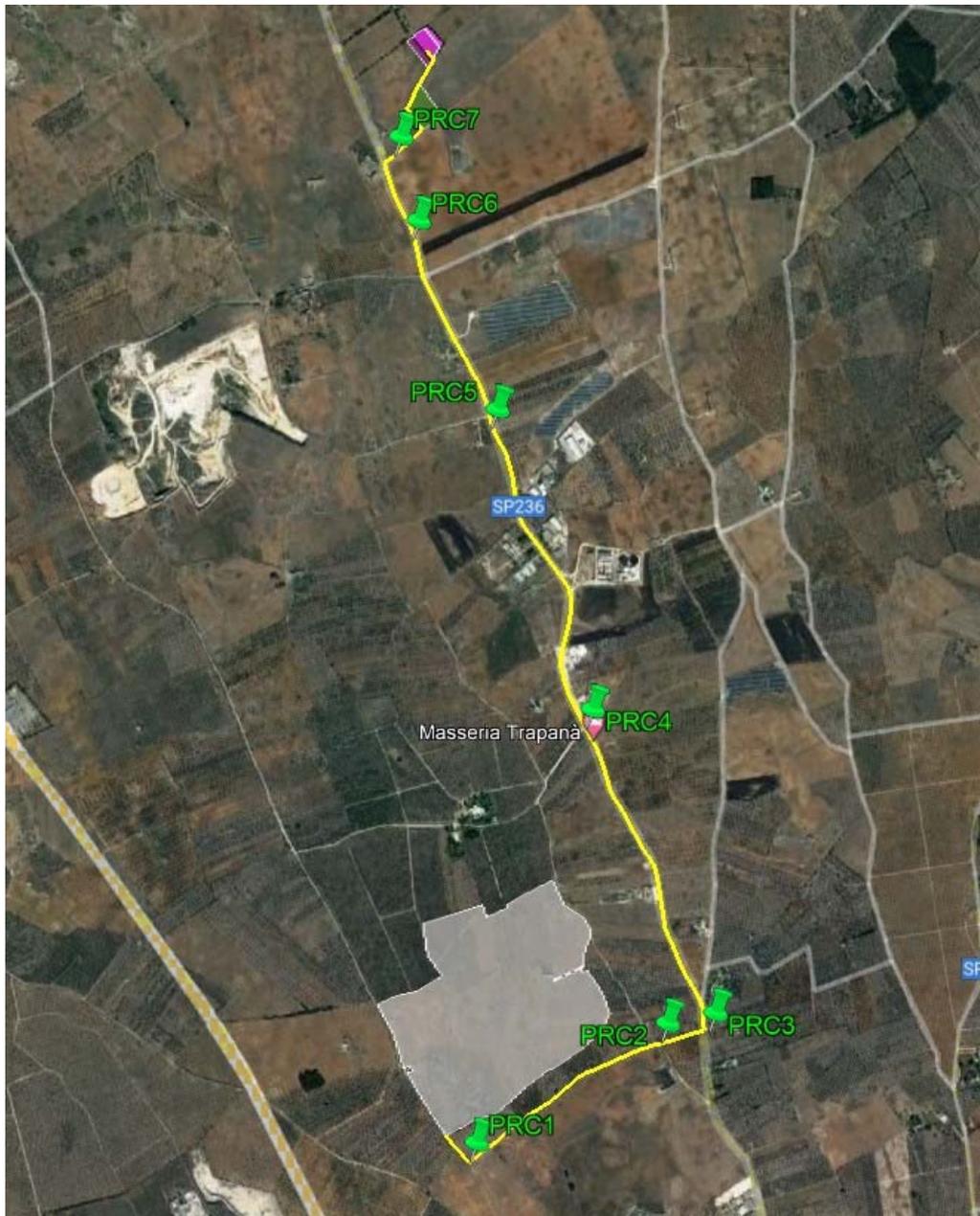


Immagine 5 – Punti di rilievo del rumore lungo l'elettrodotto interrato

4.6. Posizionamento dell'apparecchio di misura

Per misure in esterno l'apparecchio è stato posto a circa 1,50 metri dal suolo ed è stato dotato di cuffia antivento. Le condizioni meteorologiche erano stabili in assenza di precipitazioni e la velocità del vento era inferiore a 5,00 m/sec. Non sono state eseguite misure in ambienti abitativi perché la valutazione ai recettori è stata eseguita con metodologia previsionale (vedi par. 5.4).

4.7. Grandezze rilevate

Si è proceduto alla rilevazione dei valori di $L_{eq}(A)$ e all'analisi in frequenza nel punto scelto per l'analisi. Le misure sono riferite al solo livello di rumore residuo L_r . I livelli misurati sono arrotondati a 0,5 dB come prescritto al punto n.3 dell'allegato B del DM (Ambiente) del 16/03/1998.

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

5.1. Data, luogo e ora del rilevamento

Rilievi effettuati nel giorno:

1. 30 GENNAIO 2024 (martedì - feriale)

5.2. Tempistica

2. Tempo di riferimento: il presente documento è riferito alla fascia diurna (dalle h06.00 alle h22.00), in quanto l'impianto fotovoltaico sarà inattivo durante la fascia notturna.
3. Tempo di osservazione: Dalle ore 11:00 alle 16:00 circa.
4. Tempo di misura: ogni misurazione ha avuto durata variabile tra i 5 e i 10 minuti

5.3. Strumentazione impiegata

Le misure sono state eseguite tramite l'utilizzo di fonometro integratore di precisione "NTI AUDIO" mod. XL2, numero di serie A2A-05898-E0, Classe 1, con microfono tipo Aco, Modello 7052, numero di serie 53361, Classe WS2F, Preamplificatore "NTI AUDIO", modello MA220, numero di serie, 2289. Lo strumento è stato tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11714 stilato dal Laboratorio Accreditato di Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta). Il banco filtri interno è stato tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11715 stilato dal Laboratorio Accreditato di Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta). Copie dei certificati di taratura sono allegati alla presente relazione.

La calibrazione della strumentazione è eseguita prima e dopo ogni campagna di rilievi mediante l'uso di apposito calibratore "Quest Electronics" mod. QC - 10, numero di serie QE4100291, Classe 1, tarato in data 05/05/2022 (certificato n. 185/11713 stilato dal Laboratorio Accreditato di

Taratura LAT N. 185 SONORA SRL - Caserta); copia del certificato di taratura è allegata alla presente relazione.

5.4. Valori di Leq(A) riscontrati e valutazioni previsionali

5.4.1. Misurazioni nell'ambiente esterno (Livello di rumore residuo)

5.4.1.1 Misurazioni lungo i confini dei campi fotovoltaici

Sono state eseguite misurazioni nei seguenti punti sul confine del campo fotovoltaico e in prossimità dell'area in cui saranno posizionati i trasformatori, sulla base dei grafici di progetto (vedi anche par. 4.5 - Immagini n.3 e n.4):

CAMPO FV 61_LECCE

- Coordinate GPS: 40.242402 N – 18.065429 E → **Punto PR1**
- Coordinate GPS: 40.242982 N – 18.070702 E → **Punto PR2**
- Coordinate GPS: 40.243754 N – 18.071862 E → **Punto PR3**
- Coordinate GPS: 40.244638 N – 18.071582 E → **Punto PR4**
- Coordinate GPS: 40.245272 N – 18.071019 E → **Punto PR5**
- Coordinate GPS: 40.244926 N – 18.070241 E → **Punto PR6**
- Coordinate GPS: 40.243899 N – 18.064411 E → **Punto PR7**

STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

- Coordinate GPS: 40.262299 N - 18.644640 E → **Punto PRT1**

SY03 S.r.l. Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra <i>Lecce (LE)</i>	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
---	---------------------------------------

I livelli riscontrati sono riportati nella tabella seguente:

RILIEVI ESEGUITI – CONFINI CAMPO FOTOVOLTAICO

Punti di rilievo	Data	Ora	Durata	Livello misurato	Leq dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio (*)	Limite applicabile (*)
							Diurno
PR1	30/01/2024	11:30	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR2	30/01/2024	12:20	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR3	30/01/2024	12:35	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR4	30/01/2024	12:50	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR5	30/01/2024	13:10	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR6	30/01/2024	13:30	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PR7	30/01/2024	11:50	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRT1	30/01/2024	15:50	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0

(*) - Come da DPCM 01/03/1991

Tabella n.3

5.4.1.2 Misurazioni lungo il tracciato del futuro elettrodotto

Sono state eseguite misurazioni nei seguenti punti lungo il percorso del elettrodotto a realizzarsi sulla base dei grafici di progetto (vedi anche par. 4.5 - Immagine n. 5):

- Coordinate GPS: 40.242098 N - 18.065797 E → **Punto PRC1**
- Coordinate GPS: 40.243435 N - 18.072621 E → **Punto PRC2**
- Coordinate GPS: 40.243577 N - 18.073251 E → **Punto PRC3**
- Coordinate GPS: 40.250978 N - 18.071536 E → **Punto PRC4**
- Coordinate GPS: 40.254387 N - 18.070145 E → **Punto PRC5**
- Coordinate GPS: 40.260545 N - 18.064988 E → **Punto PRC6**
- Coordinate GPS: 40.261507 N - 18.064726 E → **Punto PRC7**

SY03 S.r.l. Realizzazione di un campo fotovoltaico su terra <i>Lecce (LE)</i>	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO
---	---------------------------------------

I livelli riscontrati sono riportati nella tabella seguente:

RILIEVI ESEGUITI – PERCORSO DEL ELETTRODOTTO

Punti di rilievo	Data	Ora	Durata	Livello misurato	Leq dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite applicabile (*)
							Diurno
PRC1	30/01/2024	14:00	10'	Lr	52,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC2	30/01/2024	14:15	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC3	30/01/2024	14:30	10'	Lr	57,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC4	30/01/2024	14:45	10'	Lr	50,5	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC5	30/01/2024	15:00	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC6	30/01/2024	15:15	10'	Lr	50,0	Tutto il territorio nazionale	70,0
PRC7	30/01/2024	15:30	10'	Lr	47,0	Tutto il territorio nazionale	70,0

Lr = Livello di rumore residuo
 (*) - Come da DPCM 01/03/1991

Tabella n.4

I livelli misurati non saranno oggetto di valutazioni previsionali in quanto l'elettrodotto è un'opera statica e la situazione post opera coinciderà con quella ante operam.

5.4.2. Valutazioni previsionali in ambiente esterno

Per valutare l'impatto acustico in ambiente esterno si è tenuto conto dei contributi al livello di pressione sonora misurato in prossimità dei punti di rilievo PR1, PR2, PR3,... PR7, derivanti dal funzionamento delle apparecchiature a servizio del campo fotovoltaico (inverter). Considereremo quindi la somma delle potenze sonore dell'apparecchiatura applicando la formula

$$LW = 10 \times \log_{10} \sum_j (n_j \times 10^{LW_j/10})$$

dove j è il numero delle apparecchiature e LWj è la relativa potenza sonora. Nello specifico abbiamo considerato tutti gli inverter centrali presenti nel campo FV 61_LECCE come da progetto.

Calcolo del contributo degli inverter:

sono stati considerati:

- o n.2 inverter da 4,4 MW ognuno con un contributo di potenza sonora pari a 87.5 LwA;
- o n.1 inverter da 4,2 MW con un contributo di potenza sonora pari a 87.0 LwA;
- o n.4 inverter da 2,9 MW ognuno con un contributo di potenza sonora pari a 85.2 LwA.

La potenza sonora risultante dal calcolo è **94,7 dB (LwA)**.

Il punto di emissione virtuale dell'inverter è stato identificato in una posizione baricentrica dell'impianto, alle distanze Di (inverter) riportate nella tabella n.5 e nella immagine n.6.

Stazione di trasformazione nel comune di Lecce

Contributo del trasformatore: livello sonoro da scheda tecnica pari a **97,0 dB (LwA)**.

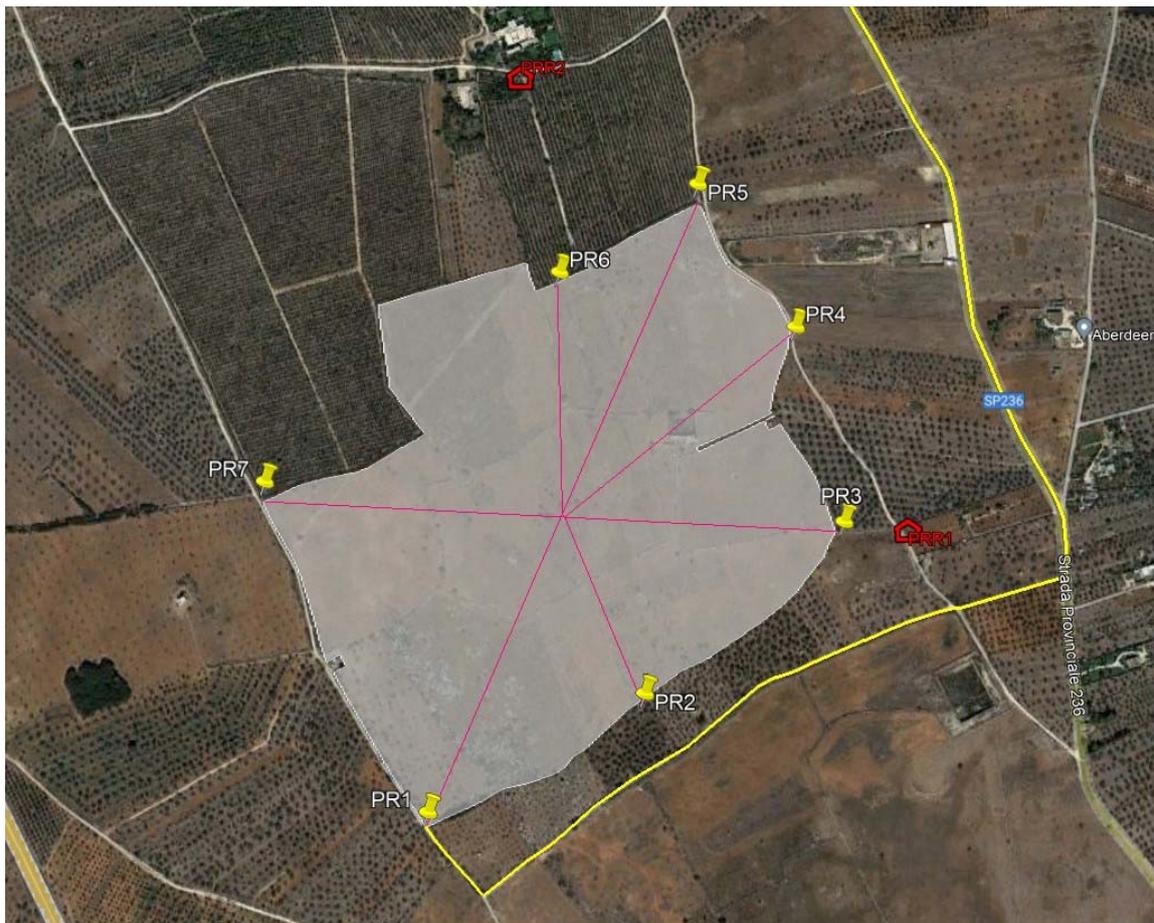


Immagine 6 – Distanza dei punti di rilievo

Per calcolare il contributo previsto delle fonti sonore al livello di pressione sonora misurato nei punti di rilievo, a partire dalla potenza sonora, si utilizza la formula:

$$L_p = L_w + 10\log(Q/4\pi D^2) \quad \text{dove:}$$

- **L_p** = Livello di pressione sonora prodotta dalla fonte sonora (inverter e/o trasformatore) nel punto di rilievo
- **L_w** = potenza acustica della sorgente
- **D** = distanza del punto di rilievo dalla fonte sonora
- **Q** = fattore di direttività, che nel caso in oggetto si è assunto pari a 2 per considerare una propagazione semisferica su campo semi riflettente (fonti sonore appoggiate sul terreno)

Calcolo dei contributi delle sorgenti nei punti di rilievo						
Punto di rilievo	L _r dB(A)	Sorgente	L _{wA} dB(A)	D (m)	L _{a,s} dB(A)	L _{a,prev} dB(A)
PR1	50,0	Inverter	94,7	475	33,2	50,0
PR2	50,0	Inverter	94,7	270	38,1	50,0
PR3	50,0	Inverter	94,7	390	34,9	50,0
PR4	50,0	Inverter	94,7	405	34,6	50,0
PR5	50,0	Inverter	94,7	490	32,9	50,0
PR6	50,0	Inverter	94,7	350	35,8	50,0
PR7	50,0	Inverter	94,7	435	33,9	50,0
Stazione di trasformazione - LECCE						
PRT1	47,0	Trasformatore	97,0	90	49,9	52,0
PR1, PR2, PR3..., PR7 - PRT1 = punti di rilievo L_r = livello equivalente di rumore residuo misurato nei punti di rilievo L_{wA} = somma delle potenze sonore delle sorgenti D = distanza del punto virtuale dai punti di rilievo L_{a,s} = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai punti di rilievo L_{a,prev} = livello previsionale delle pressioni sonore ai punti di rilievo con impianto in esercizio						

Tabella n.5

SY03 S.r.l.

**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**

Lecce (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Lo scenario previsionale è riportato nella tabella seguente:

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO – AMBIENTE ESTERNO

Punti di rilievo	Livello misurato	Lr dB(A)	La,s dB(A)	La,prev. dB(A)	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite applicabile (*)
						Diurno
PR1	Lr	50,0	33,2	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR2	Lr	50,0	38,1	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR3	Lr	50,0	34,9	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR4	Lr	50,0	34,6	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR5	Lr	50,0	32,9	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR6	Lr	50,0	35,8	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
PR7	Lr	50,0	33,9	50,0	Tutto il territorio nazionale	70.0
Stazione di trasformazione - LECCE						
PRT1	Lr	47,0	49,9	52,0	Tutto il territorio nazionale (**)	70.0

PR1, PR2, PR3..., PR7 – PRT1 = punti di rilievo
Lr = livello equivalente di rumore residuo misurato nei punti di rilievo
La,s = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai punti di rilievo
La,prev = livello previsionale delle pressioni sonore ai punti di rilievo con impianto in esercizio
(*) - Come da DPCM 01/03/1991

Tabella n.6

5.4.3. Valutazioni previsionali negli ambienti abitativi

Sono stati individuati n. 2 recettori in corrispondenza di altrettanti fabbricati ad uso residenziale, come indicati nell'immagine n.7. Nel seguito della relazione i due recettori saranno identificati come PRR1 e PRR2.

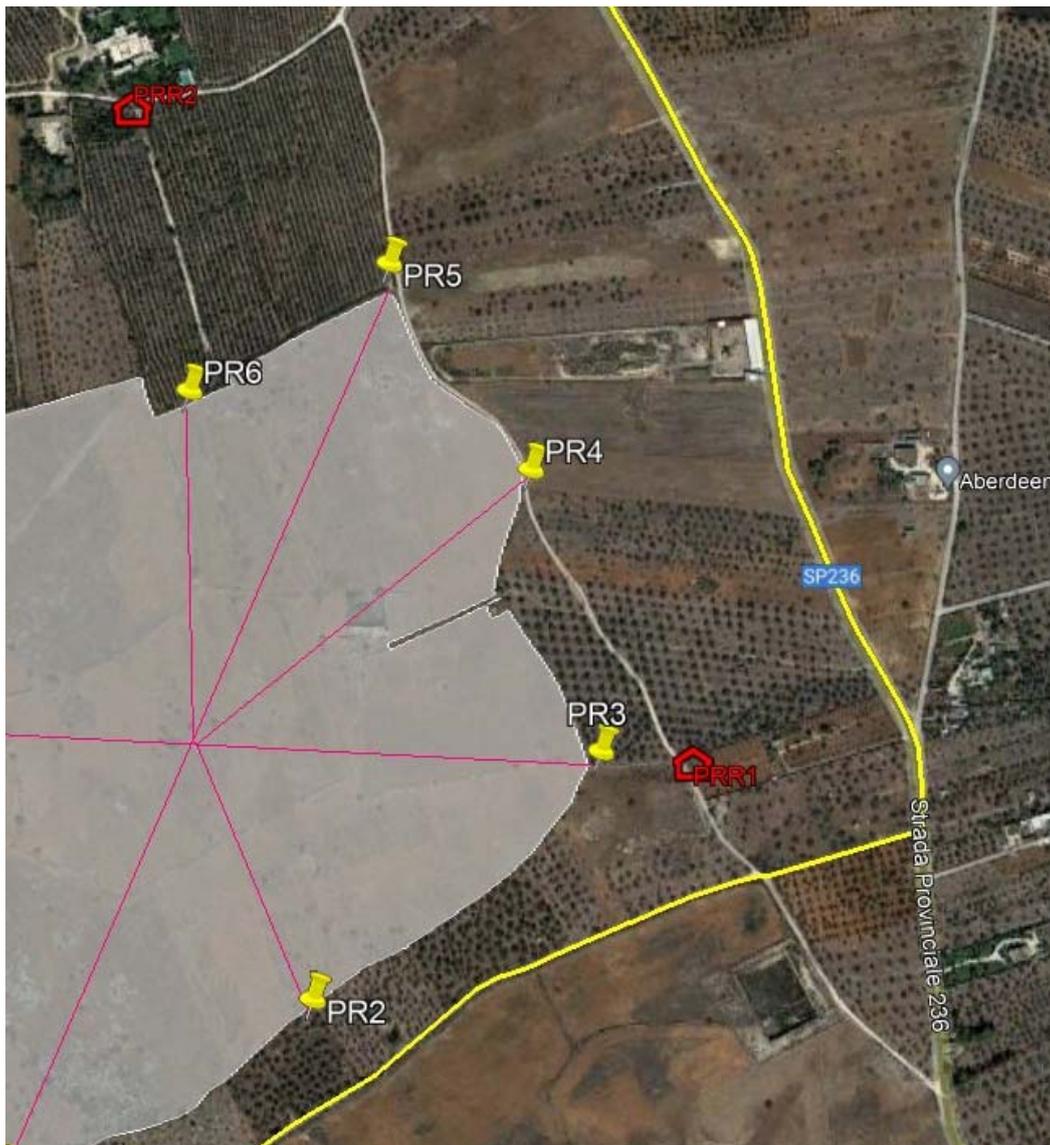


Immagine 7 – Punto di rilievo in prossimità dei recettori



Foto 2 – Rilievo in prossimità dei recettori (PRR1)

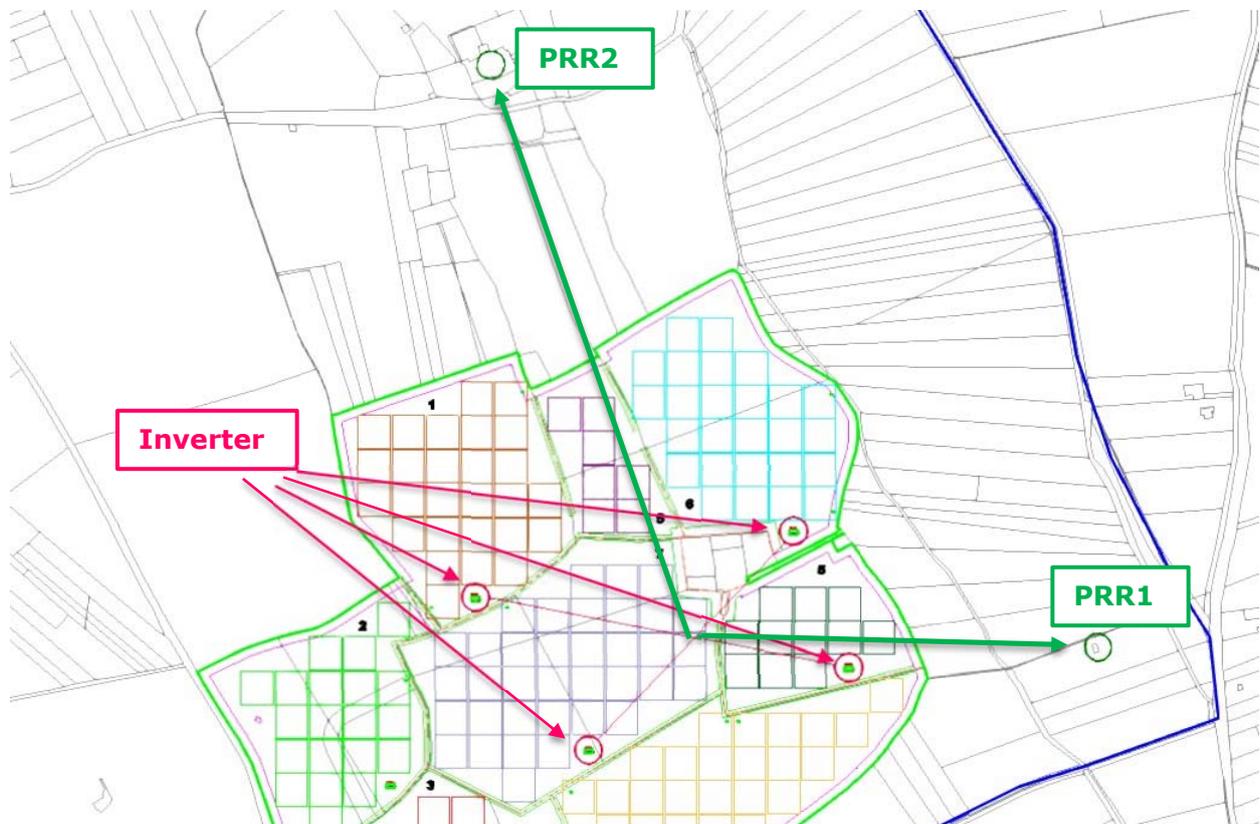


Immagine 8 – Distanze dai recettori

Per valutare l'impatto acustico negli ambienti abitativi post operam si terrà conto dei contributi al livello di pressione sonora misurato in prossimità dei recettori (foto n.2 - punto di misura PRR1) derivante dal funzionamento delle apparecchiature a servizio del campo fotovoltaico (inverter). Considereremo quindi la somma delle potenze sonore delle apparecchiature applicando la formula **$LW = 10 \times \log_{10} \sum_j (n_j \times 10^{LW_j/10})$** , dove j è il numero delle apparecchiature e LWj è la relativa potenza sonora. Nel dettaglio sono stati presi in considerazione (vedi immagine n.8) per entrambi i recettori **PRR1** e **PRR2**, la somma delle potenze sonore degli inverter più prossimi e in particolare:

- n.1 inverter da 4,4 MW, potenza sonora 87,5 dB
- n.2 inverter da 2,9 MW, potenza sonora 85,2 dB
- n.1 inverter da 4,2 MW, potenza sonora 87,0 dB

Si ipotizza la potenza sonora come somma delle potenze sonore dei quattro inverter considerati, ubicando il punto di emissione virtuale in posizione baricentrica; la potenza sonora risultante è pari a **92,4 dB**.

Per calcolare il contributo previsto delle fonti sonore al livello di pressione sonora misurato ai recettori, a partire dalla potenza sonora, si utilizza la formula:

$$L_p = L_w + 10 \log(Q/4\pi D^2)$$

- **Lp** = Livello di pressione sonora prodotta dalla fonte sonora (inverter e/o trasformatore) nel punto di rilievo
- **Lw** = potenza acustica della sorgente
- **D** = distanza del recettore dalla fonte sonora
- **Q** = fattore di direttività, che nel caso in oggetto si è assunto pari a 2 per considerare una propagazione semisferica su campo non riflettente (fonti sonore appoggiate sul terreno)

Calcolo dei contributi delle sorgenti sui recettori			
Sorgente	LwA dB(A)	D (m)	La,s dB(A)
PRR1			
Inverter	92,4	450	31,4
PRR2			
Inverter	92,4	660	28,0
LwA = somma delle potenze sonore delle sorgenti nei punti virtuali			
D = distanza del punto virtuale dai recettori			
La,s = contributo previsto delle pressioni sonore delle sorgenti ai recettori			
PRR1 - PRR2 = recettori			

Tabella n.7

Calcolo dei contributi delle sorgenti al livello di rumore residuo misurato ai recettori										
R	La,s dB(A)	Lr,FA dB(A)	La,prev = La,FA dB(A)	Lr,FC dB(A)	La,FC (*) dB(A)	Valore limite (dBA)				
						Ambiente esterno (**)	A finestre aperte (1)	A finestre chiuse (1)	Differenziale	
PRR1	31,4	50,0	50,0	40,0	40,0	70,0	50,0	35,0		
PRR2	28,0	50,0	50,0	40,0	40,0	70,0	50,0	35,0		
PRR1	Applicazione del criterio differenziale La - Lr				0					5,0
PRR2	Applicazione del criterio differenziale La - Lr				0					5,0
PRR1 - PRR2 = recettori										
La,s = contributo delle pressioni sonore delle sorgenti ai recettori										
Lr,FA = livello di rumore residuo misurato ai recettori, assunto a finestre aperte										
La,prev = Livello equivalente di rumore ambientale previsionale calcolato ai recettori										
La,FA = Livello di rumore ambientale previsionale equivalente calcolato ai recettori a finestra aperta										
La,FC = Livello di rumore ambientale previsionale equivalente calcolato ai recettori a finestra chiusa										
(*) Si ipotizza una riduzione di 10,0 dB dovuta all'infisso (legno + vetro semplice)										
(**) Come da DPCM 01/03/1991										
(1) DPCM 14/11/1997 art. 4, comma 2: negli ambienti abitativi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il livello di rumore misurato nel periodo diurno è inferiore a 50 dB(A) e finestre aperte e a 35 dB(A) a finestre chiuse, pertanto non è da applicare il criterio differenziale										

Tabella n.8

6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

L'attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto è da qualificarsi come attività rumorosa temporanea ai sensi della Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, all'art. 17, commi 3 e 4 che prescrivono quanto segue:

"3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente."

Per il cantiere in oggetto si denota che le attività saranno svolte esclusivamente nella fase diurna. Le fasi di cantiere sono descritte nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, già a 50 metri di distanza dal punto di lavorazione (distanza dell'edificio abitato più vicino) i valori dei livelli di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB, tranne che per la fase di infissione dei pali.

LAVORAZIONE	MACCHINE/ ATTREZZATURE	Potenza sonora Lw stimata	Livello di pressione sonora Lp a 50 m	Livello di pressione sonora totale Lp a 50 m
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Scotico superficiale del terreno e scavo cavidotti	1 escavatore	108,0	64,4	65,5
	1 autocarro	102,8	59,2	
Realizzazione viabilità sterrata	1 rullo compressore	112,4	68,8	69,3
	1 autocarro	102,8	59,2	
Infissione pali per strutture e recinzioni	1 battipali	118,0	76,0	76,1
	1 autocarro	102,8	59,2	

Sulla base delle caratteristiche delle lavorazioni di cantiere, tenendo conto dei livelli di rumore residuo misurati e riportati al paragrafo 5.4.1. – Tabella n. 3 e n.4, è possibile stimare i seguenti livelli equivalenti di pressione sonora durante le fasi di cantiere. In tabella sono riportate le stime

del valore di pressione acustica complessivo a 50 metri di distanza per ciascuna fase di lavorazione. La distanza è riferita all'edificio abitato più prossimo al cantiere. La fase lavorativa più rumorosa è quella dei battipali che tuttavia è limitata dal punto di vista temporale in quanto sono preponderanti le fasi di preparazione e spostamento verso il foro successivo.

		Totale Lp a 50 m	Durata fase lavorativa nel turno di 7 ore	Lr	Leq(A)
		dB(A)	h	dB(A)	dB(A)
Scotico superficiale del terreno e scavo cavidotti	1 escavatore	65,5	5	44,0	64,1
	1 autocarro				
Realizzazione viabilità sterrata	1 rullo compressore	69,3	5	44,0	67,8
	1 autocarro				
Infissione pali per strutture e recinzioni	1 battipali	76,1	1,5	44,0	69,4
	1 autocarro				

La simulazione svolta consiste nell'ipotizzare una sola squadra al lavoro con la macchina battipalo all'interno dell'area d'impianto. Questo scenario è da intendersi esclusivamente come indicativo della tipologia delle varie condizioni di lavoro che effettivamente potranno presentarsi.

Nello scenario ipotizzato si verifica che in nessun recettore in analisi vi sarà un superamento della soglia dei 70 dB.

Di seguito si riportano le schede tecniche di riferimento utilizzate come base per i calcoli:

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEMA: 15.002

CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino**ESCAVATORE**

marca	CATERPILLAR		
modello	315MH		
matricola	32M00396		
anno	1997		
data misura	21/05/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	18°C	umidità	48%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	79,2 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	15,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	119,1 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	7,2 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	94,2 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	23,9 dB
Livello di potenza sonora	L_W	108,0 dB		

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEMA: 03.005

CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino**AUTOCARRO**

marca	FIAT IVECO		
modello	330-35		
matricola			
anno	1998		
data misura	08/10/2013		
comune	PRATA P.U.		
temperatura	17°C	umidità	70%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	75,0 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	18,5 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	121,2 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	5,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,5 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	22,3 dB
Livello di potenza sonora	L_W	102,8 dB		

INAILISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 47.002

PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino**RULLO COMPRESSORE**

marca	DYNAPAC
modello	CA302D
matricola	
anno	2008
data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.
temperatura	17°C
umidità	70%

**RUMORE**

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	82,1 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	11,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	117,5 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	2,8 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,7 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	11,5 dB
Livello di potenza sonora	L_w	112,4 dB		



[Richiesta Documenti](#)
[Prodotti](#)
[Ricambi e Assistenza](#)
[Hub dei contenuti](#)
[Notizie ed eventi](#)

Atlas Copco Italia / Power Technique / Prodotti / Attrezzature leggere per le costruzioni e le demolizioni / Infissori per pali e picchetti di terra



attivabile direttamente sull'utensile. La versione T è eccellente per tubi di guardrail, profili, segnaletica e una vasta gamma di ancoraggi e pali.

LPD-RV: on/off remoto

L'LPD-RV dispone di un tubo di coda lungo due metri. È dotato di una valvola on/off remota che consente di attivarlo quando è posto sulla sommità di pali alti.

Specifiche tecniche, unità di misura metriche

Modello		LPD-LD-T	LPD-T	LPD-RV	LPD-HD-T	LPD-HD-RV
Tipo di attivazione	Tramite	leva di azionamento	leva di azionamento	distributore idraulico	leva di azionamento	distributore idraulico
Sistema idraulico		Centro aperto	Centro aperto	Centro aperto o chiuso	Centro aperto	Centro aperto o chiuso
Peso di servizio	kg	18 *1	34 *2	35 *2	45 *3	46 *3
Flusso olio	l/min	20	20-30	20-30	28-40	28-40
Pressione di esercizio	bar	80-100	105-140	105-140	105-125	105-125
Gamma d'impatto	bpm	2300	180 (30 l/min)	180 (30 l/min)	1.320 (30 l/min)	1.320 (30 l/min)
Diametri montante/pasta	mm	10-60	40-100	40-100	70-150	70-150
Livello vibrazioni 3 assi (ISO 28927-10) 20 ipm *4	m/s ⁴	17,5	12,8		20,1	
Livello di potenza sonora garantito (2000/14/CE) *4	L _w dB(A)	118	115	115	118	118
Livello di pressione sonora (ISO 11203) *4	L _p , re1m dB(A)	101/2	101/2	101/2	105	105
Classe EHTNA		C	C/D	C/D	D/E	D/E
Nr. categorico		1801 3940 08	1801 4040 02	1801 4050 02	1801 4140 00	1801 4150 00

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A fronte dell'indagine eseguita e dello studio dei valori riscontrati si constata quanto segue:

1. **Valutazione previsionale della immissione di rumore in ambiente esterno:** così come si evince dai risultati delle valutazioni previsionali al par.5.4.1 i livelli di immissione sonora nella situazione post operam saranno inferiori ai limiti di accettabilità in fascia diurna, definiti secondo il DPCM 01/03/1991 per il Comune di Lecce, lungo i confini del campo fotovoltaico in progetto. La valutazione previsionale per il futuro elettrodotto non è stata eseguita in quanto la situazione post operam sarà invariata rispetto a quella riscontrata ante operam.
2. **Valutazione previsionale della immissione di rumore negli ambienti abitativi:** sulla base dello studio previsionale di impatto acustico negli ambienti abitativi (cfr. paragrafo 5.4.3) è possibile ipotizzare che il livello di rumore ambientale negli ambienti abitativi dei recettori individuati (PRR1 e PRR2) sia da ritenersi accettabile a finestra aperta, e che non possa superare il valore limite differenziale (5,0 dB) a finestra chiusa in fascia diurna.

Pertanto è possibile concludere che, sulla base del progetto, la realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, denominato "61_LECCE", di potenza nominale DC 30,44 MW e potenza nominale AC 30,58 MW, non potrà generare emissioni e immissioni rumorose inquinanti l'ambiente esterno e gli ambienti abitativi adiacenti in fascia diurna.

Bitonto (BA), 05 Febbraio 2024

Il relatore

Ing. Arcangelo TARANTINO

*Iscritto nell'elenco Nazione
dei Tecnici Competenti in Acustica
ENTECA n. 6418*



SY03 S.r.l.

**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**

Lecce (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 1:

Rilievo fotografico

SY03 S.r.l.

**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**

Lecce (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 2:

Certificati di taratura della strumentazione

SY03 S.r.l.
**Realizzazione di un campo
fotovoltaico su terra**
Lecce (LE)

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 3:

**Evidenza di iscrizione nell'elenco dei Tecnici competenti in
Acustica**