

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

OGGETTO: Impianto Fotovoltaico "Ferrandina_FV" – Ferrandina - (MT)

PROPONENTE : Ferrandina Fotovoltaico srl

IL TECNICO : Ing. Marcello Latanza



Nome File : VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO					
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	20/11/2023	Prima Redazione del Documento	M.LATAZA	M.LATAZA	M.LATAZA

Ing Marcello Latanza

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INFORMAZIONI GENERALI.....	4
2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione	4
2.2. Identificazione del committente.....	4
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3.1. Riferimenti normativi	4
3.2. Definizioni	5
3.3. Limiti normativi.....	6
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA.....	8
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	9
5.1. Analisi delle sorgenti di rumore relative agli interventi in progetto	11
6. IL MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA	12
6.1. Procedura di valutazione delle emissioni sonore delle sorgenti in progetto.....	12
6.2. Posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti.....	12
6.3. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico post operam	15
7. L'INDAGINE FONOMETRICA.....	18
7.1. Individuazione e scelta dei recettori.....	18
7.2. Strumentazione utilizzata.....	21
7.3. Tempi di misurazione.....	21
7.4. Incertezza della misura	21
7.5. Individuazione dei punti di misura del rumore residuo	21
7.6. Postazioni fonometriche.....	22
7.7. Risultati delle misure fonometriche	22
8. STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO	24
9. VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI	25
9.1. Verifica dei valori limite di accettabilità	25
9.2. Verifica del valore limite differenziale di immissione.....	25
10. VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE.....	27
11. VALUTAZIONE DEL RUMORE NELLA FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	31
12. CONCLUSIONI	32

1. Premessa

La presente indagine persegue lo scopo di valutare l'entità dell'impatto acustico che potrebbe derivare dalla realizzazione ed esercizio di un **Impianto fotovoltaico di potenza solare pari a 48 MWp (picco) e della potenza massima in immissione pari a 42,04 MW che si realizzerà nel Comune di Ferrandina (MT) e nel Comune di Pomarico, in Località "Mass. Castellucia" – "Mass. Fiorentina", con opere di connessione ricadenti negli stessi comuni.**

La prima fase di indagine consiste nel rilievo fonometrico del rumore residuo nelle aree interessate dall'intervento in progetto e presso i ricettori residenziali presenti in sito con lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante-operam.

La fase successiva consiste nel calcolo del rumore ambientale ottenuto dalla somma energetica del rumore residuo misurato e del contributo sonoro delle specifiche sorgenti oggetto di valutazione ottenuto mediante modelli di calcolo previsionale in accordo alla norma ISO 9613-2.

I valori di emissione acustica calcolati e stimati in corrispondenza delle sorgenti e i valori d'immissione acustica calcolati e stimati in corrispondenza dei ricettori residenziali sono confrontati dal Tecnico Competente in Acustica con i limiti normativi e con i valori di rumore residuo misurati nelle aree di interesse per stabilire se gli impianti in progetto rispettano i requisiti previsti dalla normativa vigente.

2. Informazioni generali

2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione

Il professionista incaricato alle misure fonometriche e alle successive analisi e valutazioni è **dott. ing. Marcello LATANZA**, iscritto al n.6966 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) dal 10/12/2018, e al n.TA54 dell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Provincia di Taranto ai sensi dell'art. 2, c. 7 della L. 447/1995 e ss.mm.ii.

2.2. Identificazione del committente

Nome e Cognome: Rappresentante Legale / Amministratore Delegato **Ferrandina Fotovoltaico srl**
Residenza: per la carica presso la sede legale
C.F. come da atti interni

3. Inquadramento normativo

3.1. Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 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. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 41 - 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. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- Legge 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- ISO 9613-2 – “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”;
- UNI 11143-1 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico.

- UNI 11143-5 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico. Insediamenti industriali e artigianali.
- UNI EN ISO 717-1 – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Isolamento acustico per via aerea.

3.2. Definizioni

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;

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;

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; gli impianti eolici; 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;

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non fisse;

sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale;

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Come specificato dall'Art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;

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 ricettori.

I valori limite immissione sono distinti in assoluti e differenziali: gli assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; i differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore;

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;

valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore;

Il tempo di riferimento (T_r) 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 h 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.

Il tempo di osservazione (T_o) è un periodo di tempo compreso in T_r nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Il tempo di misura (T_m): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_m) 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.

Il livello di rumore residuo (L_R): 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.

Il livello di rumore ambientale (L_A): 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: nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_m mentre nel caso dei limiti assoluti è riferito a T_r .

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).

Fattore correttivo (K_i): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) è la correzione in 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 $K_i = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_i + K_T + K_B$

Incertezza: parametro, associato al risultato di una misurazione o di una stima di una grandezza, che ne caratterizza la dispersione dei valori ad essa attribuibili con ragionevole probabilità.

3.3. Limiti normativi

In applicazione dell'articolo 1 comma 2 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i piani di classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in classi acusticamente omogenee. Per ciascuna classe acustica sono fissati: i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

Di seguito sono elencate le classi acustiche con i corrispondenti valori limite. Tali valori sono distinti tra periodo diurno (che va dalle ore 6.00 alle 22.00) e quello notturno (che va dalle ore 22.00 alle 6.00) e sono espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A).

Valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Per i comuni non ancora dotati di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Tabella 1 – Limiti di accettabilità in attesa della classificazione acustica del territorio comunale

TABELLA ART.6 DEL D.P.C.M. 01/03/1991		
<i>"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"</i>		
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Laeq [dB(A)]	Limite notturno Laeq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali, è fatto obbligo di rispettare il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Tale verifica stabilisce come differenza da non superare negli ambienti abitativi a finestre aperte, tra valore del rumore ambientale e valore di rumore residuo, un valore pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

4. Inquadramento territoriale e caratterizzazione acustica dell'area

I terreni nei quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico ricadono nel territorio del Comune di Ferrandina (MT) in località "Mass. Castellucia" e nel Comune di Pomarico in località "Mass. Fiorentina".

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato a terra nei terreni regolarmente censiti al catasto come si evince da Piano Particellare allegato al progetto.

Il terreno è pianeggiante e giace a una quota di circa 70 metri sul livello del mare.

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione nord del territorio comunale di Ferrandina (MT), circa 7 km a SUD del centro abitato, in una zona occupata da terreni industriali e distante da agglomerati residenziali o case sparse.

Il sito risulta accessibile da strade comunali.

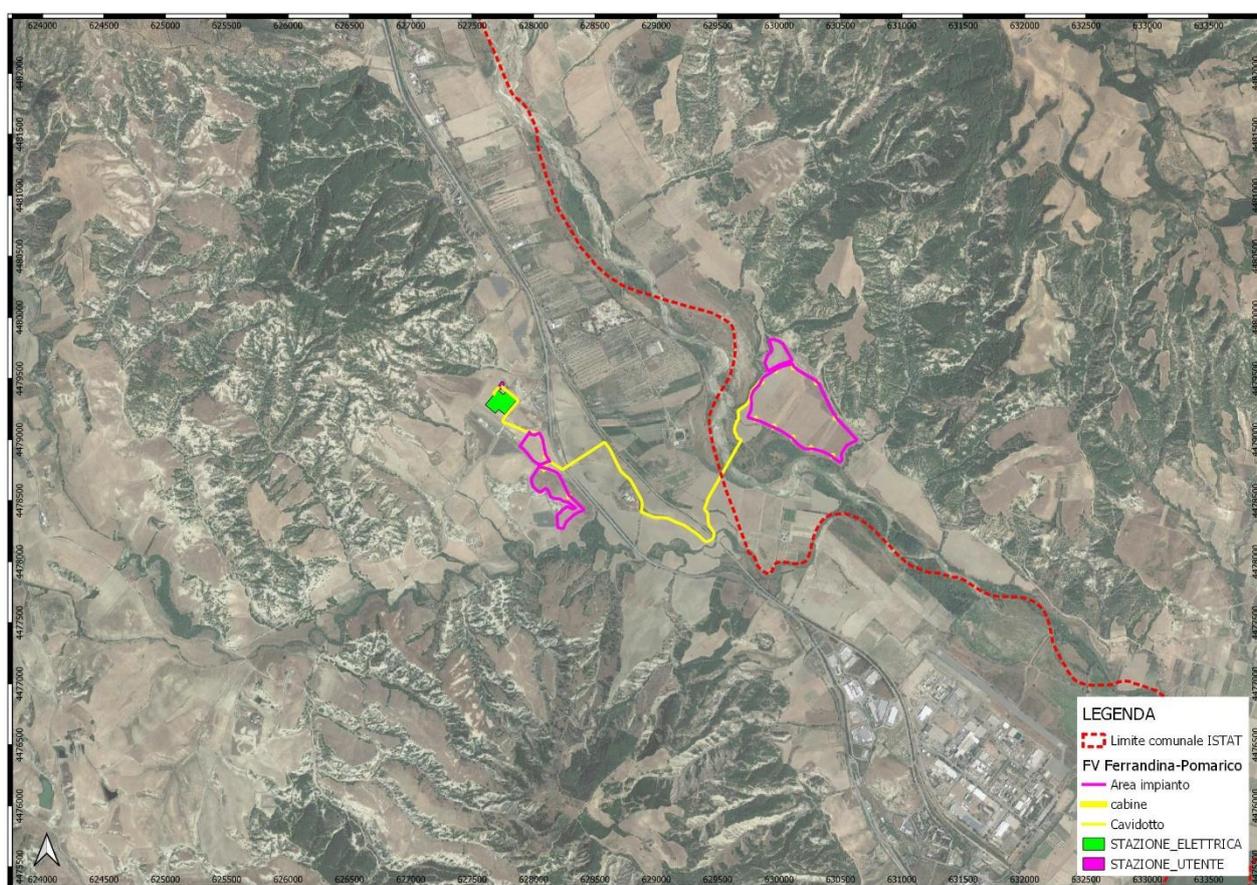


Figura 1 – Inquadramento su ortofoto

I comuni di Ferrandina e Pomarico non hanno adottato e approvato il Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale e dunque si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Considerato l'inquadramento territoriale dell'attività in esame e considerato il tessuto urbano circostante si è ritenuto collocare l'attività di cui alla presente relazione nella zona individuata come **"Tutto il territorio nazionale"** con limiti tabellati dall'art. n.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 di accettabilità di **70 dB(A)** nel periodo diurno (06:00 – 22:00).

5. Descrizione degli interventi in progetto.

L'impianto di generazione, nel suo complesso, è costituito da:

- Sottocampi Fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare incidente sul piano dei moduli in corrente elettrica in Corrente Continua (c.c.);
- Inverter Fotovoltaici on-grid, conformi CEI 0-16, per la conversione dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata (c.c./a.c.) in Bassa Tensione;
- Cavidotti in A.C. in Bassa Tensione per il collegamento degli Inverter alle Cabine di Campo;
- Cabine di Campo, alle quali arrivano le linee in A.C. degli inverter, per la trasformazione da Bassa a Media Tensione (BT/MT);
- Cavidotti MT di collegamento di tipo radiale delle Cabine di Campo tra di loro e con la Cabina di Sottostazione MT
- Cabina elettrica di alimentazione dei servizi ausiliari della Cabina di Raccolta, delle Cabine di Campo e del Campo Fotovoltaico in generale;
- Sottostazione utente AT/MT 150/20 kV (SE);

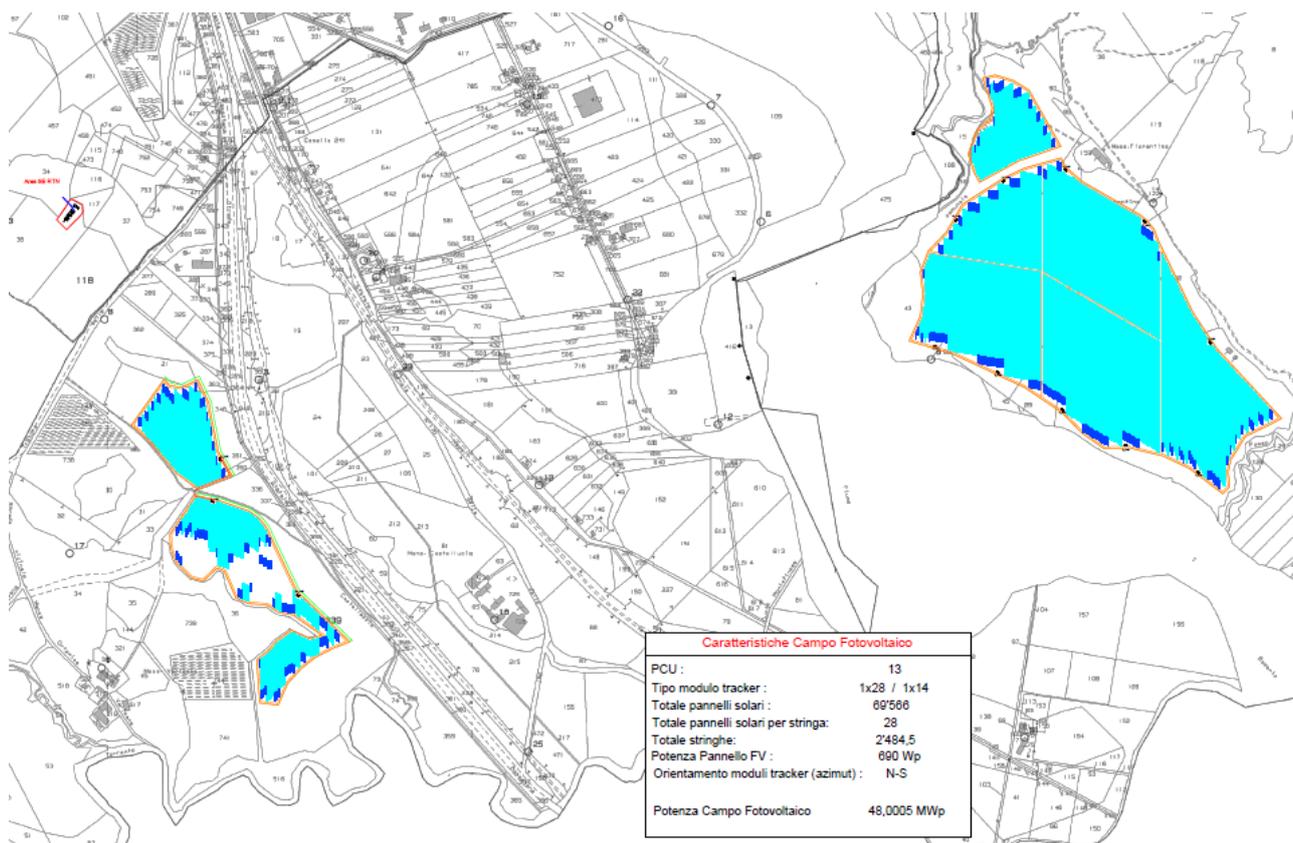


Figura 2 – Inquadramento del progetto su planimetria catastale

È prevista la realizzazione di n. 12 Cabine di Campo. Ogni Sottocampo è connesso a una rete MT di tipo radiale mediante n. a circuiti ognuno a servizio di un Sottocampo.

Alle Cabine di Campo si attesteranno n. 264 Inverter con potenza nominale 177 kW, tensione nominale 850V, rendimento max 98.07 % ai quali sottendono i moduli monoassiali equipaggiati con 2x28 pannelli con tecnologia bifacciale 690 Wp.

DATI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Numero totale di tracker FV (Specificare il numero di strutture per tipologia)	2'484,5
Numero totale di Stringhe FV	2'484,5
Numero totale di Moduli FV	69'566
Massima tensione di sistema [VDC]	1500
Potenza DC totale [MWdc]	48,0005
Potenza apparente AC totale [MVA]	41,2804
Rapporto DC/AC - definito come Potenza DC totale [MWdc] / Potenza apparente AC totale [MVA]	1,14

La stazione elettrica di utente risulterà così composta:

- n. 1 interruttore di tipo AIS;
- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- n. 2 TV capacitivi;
- n. 2 TV induttivi;
- n. 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 50 MVA.

L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, la quale sarà composta da:

- n. 2 quadri MT generali, completi di:
 - o Scomparti di sezionamento linee di campo o Scomparti misure
 - o Scomparti protezione generale o Scomparti trafo ausiliari
 - o Scomparti protezione banco di rifasamento
- n.1 Trasformatori MT/BT servizi ausiliari 20/0,4 kV
- Quadri servizi ausiliari
- Quadri misuratori fiscali
- Sistema di monitoraggio e controllo

Nell'area di Sottostazione AT/MT di Utenza è prevista la realizzazione di una Cabina di Consegna per la ricezione in MT composta da:

- Locale Distributore;
- Locale Misure;
- Locale Quadri MT utente;
- Locali Trasformatori;
- Locale Gruppo Elettrogeno.

In particolare, nei locali Trasformatori verranno posizionati n.2 Trasformatori MT/BT da indicativi 630 kVA, uno di riserva all'altro, che alimentano i servizi ausiliari di Sottostazione.

Il gruppo elettrogeno, di potenza adeguata e con un'autonomia non inferiore a 10 ore, sarà dotato di serbatoio di servizio e di stoccaggio.

5.1. Analisi delle sorgenti di rumore relative agli interventi in progetto

Le sorgenti sonore potenzialmente disturbanti sono identificate nei gruppi di conversione e trasformazione

Inverter di stringa tipo FIMER PVS-175-TL	Lp = 65dB(A) valutato a 1m Lw=76dB(A)
Stazione di trasformazione MT/BT tipo HUAWEI STS-3000K-H1	Lp = 65 dB(A) valutato a 1m Lw=76dB(A)
Stazione Utente Trasformatore AT/MT tipo SFFZ10-50000/20	Lp = 96 dB(A) valutato a 1m Lw=107dB(A)

Gli altri apparati e sistemi ausiliari risultano essere poco significativi ai fini del presente studio acustico.

L'emissione degli elettrodotti interrati e aerei risulta trascurabile e il traffico indotto dall'installazione dell'impianto sarà limitato alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria ed è considerato poco significativo.

Le sorgenti di rumore analizzate risultano inattive durante il periodo di riferimento notturno.

6. Il modello di simulazione acustica

Il modello di calcolo utilizzato è CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) versione 2021 MR2: è un software all'avanguardia per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Questo modello di simulazione è uno tra gli strumenti più completi oggi presenti sul mercato per la valutazione della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo: da sorgenti infrastrutturali, quali ad esempio strade, ferrovie o aeroporti, a sorgenti fisse, quali ad esempio strutture industriali, impianti eolici o impianti sportivi.

CadnaA è uno strumento previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno: localizzazione, forma ed altezza degli edifici; topografia dell'area di indagine; caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno, tipologia costruttiva del tracciato dell'infrastruttura, caratteristiche acustiche della sorgente, presenza di eventuali ostacoli schermanti o semi-schermanti, dimensione, ubicazione e tipologia delle barriere antirumore.

CadnaA è in grado di suddividere il sito oggetto di indagine in differenti poligoni areali, ognuno dei quali può essere caratterizzato da un diverso coefficiente di assorbimento del suolo, a differenza di altri strumenti di calcolo in cui è possibile definire un solo valore identico per tutto il territorio simulato.

CadnaA consente di inserire i parametri di caratterizzazione della sorgente sonora mediante diverse procedure (ad esempio attraverso l'inserimento del numero di veicoli giornalieri totali, della percentuale di veicoli pesanti e della velocità media dell'intero flusso, oppure attraverso l'inserimento diretto del livello della potenza sonora prodotta dalla sorgente stessa).

6.1. Procedura di valutazione delle emissioni sonore delle sorgenti in progetto

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito ante-operam e conoscendo i valori di emissione della sorgente di progetto, si è proceduto ad una stima del clima acustico post-operam al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalle sorgenti è stato eseguito utilizzando il software Cadna-A in accordo a quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte2.

I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti (unico valore o bande di ottava);
- posizione dei recettori o dei marker virtuali;

6.2. Posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti

Le sorgenti di rumore sono modellate come sorgenti puntiformi posizionate in corrispondenza del baricentro dell'apparato a quota 2m rispetto al piano campagna.

Tutte le sorgenti sono modellate con emissione sferica omogenea trascurando la direttività ovvero ipotizzando la massima emissione della sorgente in ogni direzione e trascurando l'effetto schermante della cabina prefabbricata in cui saranno alloggiate.

Le sorgenti di rumore analizzate risultano inattive durante il periodo di riferimento notturno.

I dati di emissione forniti dal Progettista consentono di calcolare i livelli di potenza relativi a inverter e trasformatori:

Inverter di stringa tipo FIMER PVS-175-TL	$L_p = 65\text{dB(A)}$ valutato a 1m $L_w=76\text{dB(A)}$
Stazione di trasformazione MT/BT tipo HUAWEI STS-3000K-H1	$L_p = 65\text{ dB(A)}$ valutato a 1m $L_w=76\text{dB(A)}$
Stazione Utente Trasformatore AT/MT tipo SFFZ10-50000/20	$L_p = 96\text{ dB(A)}$ valutato a 1m $L_w=107\text{dB(A)}$

Nella tabella 2 sono codificate le sorgenti inserite nel modello di calcolo previsionali nelle posizioni indicate nel layout di progetto fornito dal Progettista.

In questa fase non risulta definita la posizione degli inverter: a vantaggio di sicurezza si ipotizza la configurazione più sfavorevole con gli apparati distribuiti nelle posizioni più esterne rispetto alle stringhe delle aree di impianto. Tale configurazione viene rappresentata nel modello di calcolo con un sorgente lineare con partizione 20m, ovvero costituita da una successione di sorgenti puntuali di potenza sonora $L_w=76\text{ dB(A)}$ con passo 20m.

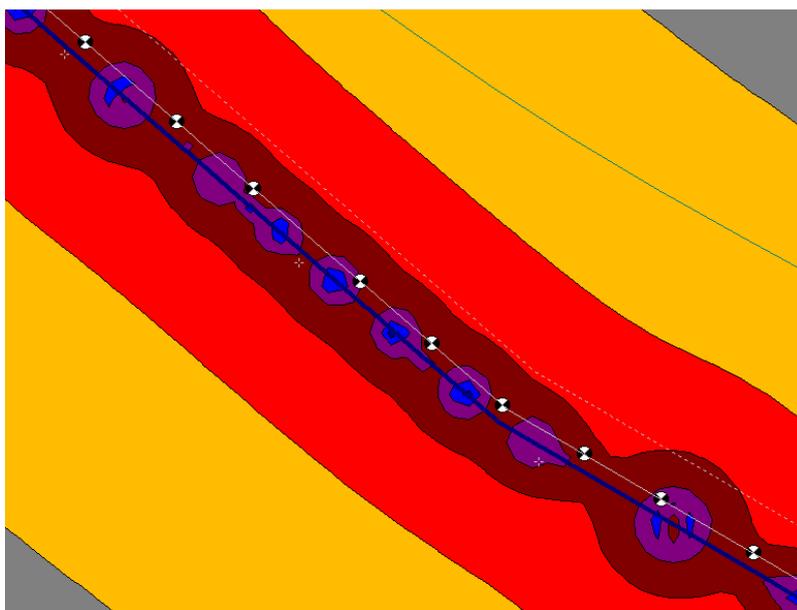


Figura 3 – Modellazione sorgenti lineari

La modellazione delle sorgenti sonore associate agli inverter per mezzo di una sorgente lineare è maggiormente cautelativa. Nella fase di calibrazione del modello si osserva che i calcoli eseguiti su una serie di punti di controllo distanti 1m dalla sorgente lineare restituiscono valori di pressione sonora mediamente superiori al valore che si avrebbe con singole sorgenti puntuali e mai inferiore ai 65dB(A) valutati a 1 m.

Tabella 2: Tabella sorgenti di rumore puntuali

Id marker	Lp	H	X	Y	Z
mark1	66,2	2.00	630128.49	4479588.64	62.00
mark2	66,6	2.00	630134.29	4479583.58	62.00
mark3	68,6	2.00	630139.20	4479579.28	62.00
mark4	70,1	2.00	630146.01	4479573.32	62.00
mark5	68,4	2.00	630150.60	4479569.32	62.00
mark6	68	2.00	630155.10	4479565.38	62.00
mark7	67,2	2.00	630160.29	4479562.24	62.00
mark8	72,5	2.00	630165.20	4479559.33	62.00
mark9	65,4	2.00	630171.12	4479555.87	62.00
Valore medio	68,1				
min	65,4				
max	72,5				

Si precisa che la posizione degli apparati potrebbe subire variazioni nelle successive fasi di progettazione. Qualora le variazioni risultassero significative ai fini della valutazione dell'impatto acustico si procederà ad un aggiornamento dello studio previsionale di propagazione del rumore in ambiente esterno.

Tabella 3: Tabella sorgenti di rumore puntuali

Id sorgente	Potenza sonora Lw dB(A)	Altezza (m)	Coordinate UTM WGS84 (m)		
			X	Y	Z
C-01	76.0	2.00	629807.24	4479170.08	52.00
C-02	76.0	2.00	629956.44	4479107.47	52.23
C-03	76.0	2.00	630110.93	4479016.96	52.27
C-04	76.0	2.00	630261.55	4478930.89	52.79
C-05	76.0	2.00	630436.05	4478867.22	57.00
C-06	76.0	2.00	630463.07	4479178.32	60.55
C-07	76.0	2.00	630306.82	4479468.90	61.60
C-08	76.0	2.00	630118.28	4479593.01	61.20
C-09	76.0	2.00	629970.96	4479566.77	57.48
C-10	76.0	2.00	629857.11	4479472.16	52.79
C-11	76.0	2.00	628100.26	4478862.69	73.46
C-12	76.0	2.00	628084.89	4478761.59	71.32
C-13	76.0	2.00	628288.69	4478536.15	71.79
TR AT_MT	107.0	2.00	627743.21	4479456.08	87.00

6.3. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico post operam

La norma tecnica ISO 9613-2 "Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation" specifica l'equazione che, dal livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme e dalle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, permette di determinare il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalla sorgente:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

dove:

$L_p(r)$ = livello di pressione sonora al ricettore;

L_w = livello di potenza sonora alla sorgente;

D_c = indice di direttività;

A = attenuazione.

Il livello di pressione sonora al ricettore è pari al livello di potenza sonora alla sorgente corretto dall'indice di direttività (pari a zero se la sorgente è omnidirezionale) a meno del termine di attenuazione.

L'attenuazione è ottenuta come:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$$

dove:

A_{div} = Attenuazione per divergenza;

A_{atm} = Attenuazione assorbimento atmosferico;

A_{ground} = Attenuazione per effetto del suolo;

A_{bar} = Attenuazione per presenza di ostacoli (barriere);

A_{meteo} = Attenuazione per effetto di variazioni dei verticali di temperature e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

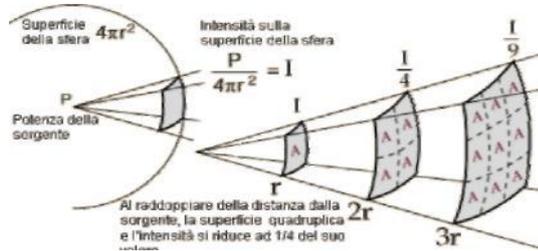
A_{veg} = Attenuazione per presenza di vegetazione;

$A_{edifici}$ = Attenuazione per presenza di siti residenziali;

$A_{industrie}$ = Attenuazione per presenza di siti industriali;

6.3.1. Attenuazione per divergenza

$A_{div} = 20 \log r + 11$ (dB) (propagazione sferica)



6.3.2. Attenuazione per assorbimento atmosferico

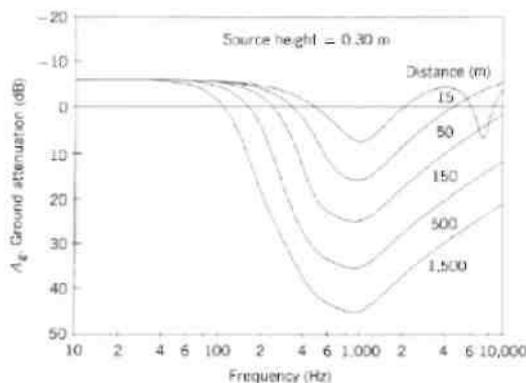
Table 2 — Atmospheric attenuation coefficient α for octave bands of noise

Tempera- ture	Relative humidity	Atmospheric attenuation coefficient α , dB/km:							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Nel caso in esame sono stati impostati 10°C di temperatura e 70 % di umidità relativa.

6.3.3. Attenuazione per effetto del suolo

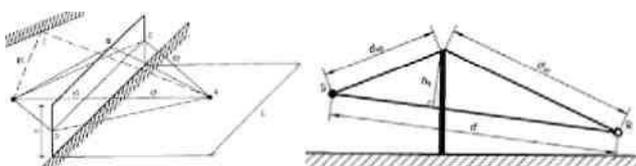
L'Assorbimento del terreno si esprime attraverso il coefficiente di assorbimento G che rappresenta il rapporto fra energia sonora assorbita e energia sonora incidente (G è pari a 1 su terreni porosi e pari a 0 su superfici lisce e riflettenti). Il problema dell'attenuazione del suolo si traduce pertanto nella conoscenza e determinazione di G. Per quanto riguarda l'attenuazione del suolo, nel calcolo a fini cautelativi si è assunto un fattore G=0.7, valore medio tra quello di un terreno fortemente riflessivo (G=0) e quello tipico di un terreno assorbente (G=1). Per l'area interna alla recinzione della stazione elettrica si assume valore G=0 data la presenza di ampie aree pavimentate.



6.3.4. Attenuazione per presenza di barriere

L'effetto di attenuazione della barriera è legata a quanto questa incrementa la distanza che il raggio sonoro deve compiere per raggiungere il ricettore a partire dalla sorgente.

Nel modello di calcolo non sono state inserite barriere.



Cautelativamente non si sono tenute in considerazione ulteriori barriere (muri, edifici, etc.) a vantaggio dell'effetto conservativo della dispersione sonora.

6.3.5. Effetti meteorologici

La norma ISO 9613-2 riferisce tutti i calcoli ad una condizione meteorologica di base riferita a condizioni favorevoli alla propagazione (direzione del vento compresa in un angolo di $\pm 45^\circ$ con la direzione sorgente – ricettore, velocità del vento variabile tra 1 e 5 m/s per altezze comprese tra 3 e 11 m dal suolo), da cui poi poter ricavare il livello a lungo termine attraverso un termine correttivo che dipende dalle statistiche meteorologiche locali oltre che dalla mutua distanza tra sorgente e ricettore e dall'altezza dal suolo.

6.3.6. Altre attenuazioni

Nel calcolo si trascura l'effetto schermante dei cabinati. Tale ipotesi è maggiormente cautelativa perché sovrastima i livelli calcolati. Non sono state considerate altre attenuazioni a vantaggio dell'effetto conservativo della dispersione sonora.

7. L'indagine fonometrica

Nella prima fase di analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i recettori potenzialmente esposti su base cartografica e su mappe satellitari sui quali è stata condotta una prima simulazione al fine di individuare i ricettori maggiormente esposti nell'area di influenza dell'impianto.

Nella successiva fase di sopralluogo sul campo i ricettori così individuati sono stati caratterizzati in base alla destinazione e allo stato d'uso e alla presenza di particolari condizioni al contorno e/o animali che possano influenzare la misura.

Sono state eseguite misure fonometriche in corrispondenza di punti rappresentativi lungo le direttrici di propagazione del rumore verso i ricettori considerati significativi con lo scopo di misurare il rumore residuo esistente nella fase ante-operam. Poiché non è materialmente possibile eseguire una indagine fonometrica accurata per ogni ricettore con postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione, ne consegue che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica saranno individuate nelle aree di pertinenza esterne e, ove possibile, in prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle sorgenti.

L'indagine fonometrica è stata condotta con misure eseguite in periodo di riferimento diurno, assenza di precipitazioni atmosferiche e assenza di vento con velocità superiore a 5 m/s.

7.1. Individuazione e scelta dei recettori

Il D.P.C.M. 14/11/97 e la Legge Quadro n. 447/95 stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica deve essere effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: *"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 D.Lgs. 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"*.

Nella fase preliminare è stato eseguito un primo censimento su base cartografica dei fabbricati presenti all'interno di un'area buffer di 500m misurato dalla recinzione dei singoli campi.

È stato quindi eseguito un primo calcolo previsionale di emissione del rumore in condizioni meteorologiche standard definite nella ISO 9613-2 "sottovento" ovvero in condizioni favorevoli alla propagazione del rumore: direzione del vento entro un angolo di $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente ricevitore; velocità del vento compresa tra 1 m/s e 5 m/s misurata ad un'altezza compresa tra 3 m e 11 m dal suolo.

A seguito dei calcoli di emissione sono stati caratterizzati tutti gli edifici presenti all'interno dell'area di indagine in cui si è registrato un contributo di emissione delle sorgenti sonore maggiore o uguale a 40 dB(A). Il censimento degli edifici ha lo scopo di individuare e caratterizzare tutti quegli edifici che sono da considerare critici dal punto di vista dell'impatto acustico indotto dal nuovo progetto.

Ciascun edificio è univocamente identificato da un numero progressivo, al quale sono associate le seguenti informazioni: le coordinate del baricentro, la tipologia, la destinazione d'uso e lo stato di manutenzione. Le successive valutazioni saranno focalizzate sugli edifici con destinazione d'uso residenziale o assimilabile a tale funzione, ovvero ambienti abitativi classificati come ricettori.

Tabella 4: Studio dei possibili ricettori ordinati in base ai livelli di rumorosità impianto Leq [dB(A)] decrescente. Gli ulteriori ricettori sono caratterizzati da valori inferiori a 40dB(A).

ID	Leq	X	Y	TIPOLOGIA	USO	STATO
ED-01	53.2	630194.55	4479620.24	edificio tipico - masseria	altro	diruto, rudere
ED-02	52.2	630232.98	4479588.16	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-03	48.3	627815.76	4479023.32	baracca		costruito
ED-04	47.4	630697.17	4479103.84	generica	residenziale	costruito
ED-05	46.7	628188.97	4479033.66	baracca		costruito
ED-06	46.2	628193.43	4479050.44	generica	residenziale	costruito
ED-07	46.1	630712.88	4479133.89	capannone	agricolturale	costruito
ED-08	45.8	628004.36	4479297.44	baracca		costruito
ED-09	45.7	628192.35	4479062.72	baracca		costruito
ED-10	44.7	627991.55	4479320.78	generica	residenziale	costruito
ED-11	44.4	627679.06	4479046.63	capannone	industriale	costruito
ED-12	44.1	630724.85	4479122.20	baracca		costruito
ED-13	43.6	628010.67	4479355.31	generica	residenziale	costruito
ED-14	43.5	627661.11	4479061.52	baracca		costruito
ED-15	43.4	628047.48	4479329.16	capannone	agricolturale	costruito
ED-16	43.2	627602.48	4479148.35	baracca		costruito
ED-17	43.0	630742.49	4479105.72	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-18	43.0	630844.87	4478927.45	capannone	agricolturale	costruito
ED-19	42.9	628037.07	4479365.33	capannone	industriale	costruito
ED-20	42.8	627581.62	4479125.72	baracca		costruito
ED-21	42.4	628727.13	4478523.47	capannone	agricolturale	costruito
ED-22	42.3	627594.33	4479150.25	baracca		costruito
ED-23	42.1	627599.28	4479143.65	baracca		costruito
ED-24	42.0	628725.27	4478547.10	generica	residenziale	costruito
ED-25	42.0	628725.27	4478547.10	generica	agricolturale	costruito
ED-26	41.9	628090.86	4479368.01	altro	agricolturale - stalla	costruito
ED-27	41.8	628714.16	4478576.03	edificio tipico - masseria	altro	diruto, rudere
ED-28	41.8	628751.42	4478502.61	capannone	agricolturale	costruito
ED-29	41.7	627858.71	4478335.20	baracca		costruito
ED-30	41.6	627885.96	4478270.86	capannone	agricolturale	costruito
ED-31	41.5	630747.95	4479109.78	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-32	41.4	628027.80	4479668.92	baracca		costruito
ED-33	41.3	627828.84	4478339.55	edificio tipico - masseria	residenziale	costruito
ED-34	41.3	628059.04	4479602.66	baracca		costruito
ED-35	40.7	628743.02	4478563.27	capannone	agricolturale	costruito
ED-36	40.6	627873.13	4478237.56	baracca		costruito
ED-37	40.6	627829.59	4478303.27	capannone	agricolturale	costruito
ED-38	40.4	627851.27	4478321.96	capannone	agricolturale	costruito
ED-39	40.0	628813.31	4478473.83	capannone	agricolturale	costruito
ED-40	39.8	628175.64	4479642.11	generica	residenziale	diruto, rudere

Filtrando le caratteristiche sulla tipologia di fabbricati e la loro destinazione d'uso è possibile identificare i ricettori abitativi e gli eventuali ricettori sensibili (edifici adibiti a scuola, ospedali, case di cura o case di riposo) che saranno oggetto delle successive analisi e valutazioni. Si trascureranno quei fabbricati non residenziali, in stato di abbandono e privi delle caratteristiche di abitabilità i quali non saranno oggetto di valutazione poiché diversi da ambienti abitativi.

Per gli ulteriori ricettori residenziali e abitativi presenti a distanze maggiori rispetto all'area oggetto di valutazione si stima un livello di emissione delle sorgenti poco significativo ai fini della valutazione del potenziale disturbo generato dalle attività in progetto. Nelle aree di indagine non sono presenti ricettori sensibili o aree a maggior tutela rispetto ai limiti normativi.

Tabella 5: Inquadramento territoriale dei ricettori residenziali/abitativi oggetto di indagine e rilievo fonometrico

ID	ID_RIC	Leq	X	Y	TIPOLOGIA	USO	STATO
ED-02	R01	52.2	630232.98	4479588.16	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-04	R02	47.4	630697.17	4479103.84	generica	residenziale	costruito
ED-06	R03	46.2	628193.43	4479050.44	generica	residenziale	costruito
ED-10	R04	44.7	627991.55	4479320.78	generica	residenziale	costruito
ED-13	R05	43.6	628010.67	4479355.31	generica	residenziale	costruito
ED-17	R06	43.0	630742.49	4479105.72	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-24	R07	42.0	628725.27	4478547.10	generica	residenziale	costruito
ED-31	R08	41.5	630747.95	4479109.78	generica	residenziale	diruto, rudere
ED-33	R09	41.3	627828.84	4478339.55	edificio tipico - masseria	residenziale	costruito

Tabella 6: Inquadramento acustico dei ricettori residenziali/abitativi oggetto di indagine e rilievo fonometrico

ID	ID_RIC	X	Y	CLASSE ACUSTICA
ED-02	R01	630232.98	4479588.16	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-04	R02	630697.17	4479103.84	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-06	R03	628193.43	4479050.44	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-10	R04	627991.55	4479320.78	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-13	R05	628010.67	4479355.31	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-17	R06	630742.49	4479105.72	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-24	R07	628725.27	4478547.10	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-31	R08	630747.95	4479109.78	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE
ED-33	R09	627828.84	4478339.55	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE

7.2. Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione dei rilievi fonometrici è costituita da:

- Fonometro analizzatore modello FUSION di 01-dB matricola 11459 con microfono Gras 40 CE s.n.n 449344 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Calibratore acustico Cal 21 di 01-dB matricola 34975459 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Schermo antivento;
- Device di controllo;
- Software elaborazione dati dBTrait 6.2.1 per Windows;
- Cavi ed interfacce di collegamento.

La strumentazione è di classe 1, conforme IEC 61672.

Durante le attività di misura, i parametri metereologici sono stati monitorati con l'utilizzo della stazione meteo **PCE FWS20** con sensori per la misura della direzione del vento, velocità del vento, temperatura, umidità relativa e piovosità.

7.3. Tempi di misurazione

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si provvede a fornire i valori dei parametri di seguito indicati:

- Tempo di riferimento (TR): periodo diurno (6:00-22:00)
- Tempo di osservazione (TO): dalle 09:00 alle 13:00 del 24/10/2023
- Tempi di misura (TM): assunti, all'interno di To, in modo che risultino significativi per il tipo di segnale acustico o sufficienti a permettere lo stabilizzarsi del Leq.

7.4. Incertezza della misura

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la taratura della strumentazione ad un valore di 94,0 dB a 1000 Hz, mediante calibratore. Il valore di discrepanza ottenuto dalle verifiche prima e dopo ogni sessione di misura non ha mai superato gli 0,3 dB. (Le misure fonometriche sono valide se la lettura delle verifiche di taratura eseguite prima e dopo ogni sessione di misura sono comprese in un intervallo di accettabilità pari a +/- 0,5 dB).

7.5. Individuazione dei punti di misura del rumore residuo

Dalle risultanze dello studio previsionale di emissione delle sorgenti e dai sopralluoghi condotti in sito sono stati definiti i punti di misura rappresentativi del rumore residuo. Le misure sono state generalmente condotte al confine esterno del sito e, quando possibile, in prossimità della facciata dei ricettori residenziali.

Tabella 7: Inquadramento geografico dei punti di misura del rilievo fonometrico

ID Punto di misura	X	Y	Descrizione
P1	628806.52	4478626.36	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo al ricettore R07
P2	629019.10	4479370.60	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo ai ricettori R01, R02, R06, R08
P3	627910.74	4479318.50	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo ai ricettori R03, R04, R05
P4	627621.03	4478870.07	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo ai ricettori R09

7.6. Postazioni fonometriche

Le postazioni di rilievo fonometrico in corrispondenza dei recettori individuati con la procedura già descritta sono definite anche in relazione a:

- posizione delle sorgenti all'interno dell'area di impianto;
- distanza dei recettori rispetto alla recinzione dell'area di impianto;
- presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei recettori;
- distanza recettori rispetto alle strade pubbliche;
- esposizione dei recettori rispetto alle direzioni di emissione delle sorgenti;
- destinazione d'uso dei recettori e condizioni d'utilizzo;
- presenza di sorgenti secondarie interferenti e non oggetto di valutazione.

Il fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato nelle condizioni migliori presenti nel sito, orientato verso la sorgente di rumore identificabile e con altezza del microfono pari a 1.5 m dal piano di calpestio e congruente con la reale o ipotizzata posizione del ricettore indagato.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche con velocità del vento inferiore a 5 m/s ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Le misure dei livelli di rumorosità, in base alle tecniche di rilevamento contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998, sono state eseguite rilevando il livello sonoro in dB(A) per un tempo sufficiente e adeguato a rappresentare le sorgenti sonore esaminate.

7.7. Risultati delle misure fonometriche

Si riportano i risultati delle misure opportunamente filtrate escludendo gli intervalli temporali caratterizzati da presenza di vento con velocità superiore a 5 m/s ed escludendo gli eventi anomali (traffico veicolare, latrato dei cani, ecc).

Tabella 8: Tabella delle misure periodo di riferimento diurno

PUNTO	GIORNO	L_{eq} dB(A) MISURATO	L_{eq} dB(A) VALUTATO
P1	24/10/2023	38.5	38.5
P2	24/10/2023	43.2	43.0
P3	24/10/2023	40.8	41.0
P4	24/10/2023	30.3	30.0

I valori di Leq dB(A) VALUTATO sono i valori Leq dB(A) MISURATO arrotondati di 0,5 dB(A), così come prescritto dall'allegato B del D.P.C.M. 01/03/91 e dall'allegato B del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

In allegato sono riportate le schede di rilevamento relative a ciascuno dei suddetti punti di misura. (Allegato – Report delle misure fonometriche).

Per ogni singola scheda sono riportate le seguenti informazioni:

- informazioni generali: posizione della postazione fonometrica, orario e data, orario inizio misura, orario fine misura, operatori della misura, numero strumentazione adoperata.
- Time History con evidenza delle eventuali maschere di filtro applicate.
- fotografie in dettaglio della postazione fonometrica.

8. Stima dell'impatto acustico

Utilizzando i dati misurati e simulati, è stato possibile costruire il modello matematico e la seguente elaborazione di mappa delle curve isosonore di emissione dell'impianto. Il livello d'immissione è stato calcolato sommando energeticamente i livelli di emissione delle sorgenti e i livelli sonori misurati durante la campagna di monitoraggio del clima acustico ante-operam.

$$Ra = 10 \times \log_{10} (10^{(Rr/10)} + 10^{(Ri/10)})$$

dove:

Ra: Rumore ambientale (dB);

Rr: Rumore residuo (dB);

Ri: Rumorosità impianto (dB).

Tabella 9: Risultati del modello di calcolo previsionale e stima del rumore ambientale valutato ai recettori

RICETTORE	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo	Rumore residuo DIURNO misurato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale DIURNO risultante dB(A)
R01	P2	43,2	52,2	52,7
R02	P2	43,2	47,4	48,8
R03	P3	40,8	46,2	47,3
R04	P3	40,8	44,7	46,2
R05	P3	40,8	43,6	45,4
R06	P2	43,2	43,0	46,1
R07	P1	38,5	42,0	43,6
R08	P2	43,2	41,5	45,4
R09	P4	30,3	41,3	41,6

9. Verifica dei limiti normativi

9.1. Verifica dei valori limite di accettabilità

I comuni di Ferrandina e Pomarico non hanno adottato una zonizzazione acustica del territorio comunale e dunque si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che, per il regime transitorio, rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Considerato l'inquadramento territoriale dell'attività in esame e considerato il tessuto urbano circostante si è ritenuto collocare l'attività di cui alla presente relazione nella zona individuata come **"Tutto il territorio nazionale"** con limiti tabellati dall'art. n.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 di accettabilità di **70 dB(A)** nel periodo diurno (06:00 – 22:00).

Tabella 10 – Verifica dei limiti normativi di accettabilità in ambiente esterno

RICETTORE	L _{Aeq,Tr} dB(A)	Presenza di componenti tonali	Presenza di componenti impulsive	Livello rumore corretto L _c dB(A)	Verifica Limite di accettabilità diurno 70 dB(A)
R01	52,7	-	-	52,5	✓
R02	48,8	-	-	49	✓
R03	47,3	-	-	47,5	✓
R04	46,2	-	-	46	✓
R05	45,4	-	-	45,5	✓
R06	46,1	-	-	46	✓
R07	43,6	-	-	43,5	✓
R08	45,4	-	-	45,5	✓
R09	41,6	-	-	41,5	✓

Per tutti i recettori, ubicati in territorio comunale privo di zonizzazione acustica, risulta verificato il valore limite di accettabilità nel periodo di riferimento diurno.

9.2. Verifica del valore limite differenziale di immissione

Come definito dall'art.4 del DPCM 14/11/97, il limite differenziale riguarda gli ambienti abitativi.

Esso è verificato in ambiente interno ed assume valori differenti in base al periodo diurno e notturno rispettivamente di 5dB e 3dB; i valori vengono messi a confronto con la differenza fra la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) e la rumorosità di fondo (rumore residuo), misurata mediante la campagna di rilievo, in corrispondenza dei ricettori identificati. Le disposizioni di cui sopra non si applicano 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 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.

Poiché il rispetto del criterio deve essere verificato all'interno degli ambienti abitativi, nelle valutazioni sull'applicabilità del criterio, non essendo note le caratteristiche di fono-isolamento della facciata del fabbricato a finestre aperte e chiuse, occorre formulare alcune ipotesi per il trasferimento del livello esterno di facciata all'interno del fabbricato a serramenti aperti e chiusi. A tale proposito si fa notare che il documento ISPRA del 2013 relativo a

"Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA", a pag. 10 fornisce indicazioni sulla tematica quando afferma che: *"In mancanza di stime più precise [...] per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- 15 dB a finestre aperte;
- 21 dB a finestre chiuse".

La Linea Guida ministeriale sui Progetti di Monitoraggio Ambientale, redatta con la collaborazione di ISPRA nel 2014, a pag. 29 afferma inoltre che *"in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- *da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;*
- *in 21 dB a finestre chiuse".*

Si possono allora trarre le seguenti conseguenze.

Considerando l'attenuazione media di 10 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti aperti e l'attenuazione media di 21 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti chiusi è possibile stimare il livello di rumore ambientale all'interno del fabbricato.

Tabella 11: Verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno

ID RECETTORE	L _R dB(A)	L _{Ceq,Tm} dB(A) corretto	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE APERTE	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE CHIUSE	Applicabilità del limite differenziale	Verifica Limite differenziale DIURNO 5 dB(A)
R01	43,2	52,7	42,7	31,7	NO	N.A.
R02	43,2	48,8	38,8	27,8	NO	N.A.
R03	40,8	47,3	37,3	26,3	NO	N.A.
R04	40,8	46,2	36,2	25,2	NO	N.A.
R05	40,8	45,4	35,4	24,4	NO	N.A.
R06	43,2	46,1	36,1	25,1	NO	N.A.
R07	38,5	43,6	33,6	22,6	NO	N.A.
R08	43,2	45,4	35,4	24,4	NO	N.A.
R09	30,3	41,6	31,6	20,6	NO	N.A.

Risulta **verificato il limite differenziale ove applicabile**

10. Valutazione del rumore in fase di cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite, salvo deroghe richieste all'amministrazione comunale.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.

Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione), dall'ANCE e dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<http://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

Fasi realizzazione impianto fotovoltaico

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella seguente tabella:

Tabella 12: Fasi di lavoro

LAVORAZIONI	MACCHINE OPERATRICI	Lw [dB(A)]	Lp (m) [dB(A)]
FASE 1			
Preparazione della viabilità di accesso al sito	ESCAVATORE CINGOLATO	106	-
FASE 2			
Allestimento cantiere	AUTOCARRO	106	-
	AUTOGRU	122	-
FASE 3			
Viabilità interna - livellamento e sistemazione stabilizzato	AUTOCARRO	106	-
	PALA MECCANICA	114	-
Compattamento stabilizzato	RULLO COMPATTATORE	113	-
FASE 4			
Rifornimento delle aree e movimentazione dei materiali	CAMION CON RIMORCHIO	106	-
	MACCHINE TRATTRICI	113	-
	CARRELLO ELEVATORE	100	-
FASE 5			
Scavo trincee, posa cavidotti e rinterro	ESCAVATORE BOBCAT	102,5	-
FASE 6			
Preparazione area di posa cabine di	ESCAVATORE	106	-

trasformazione			
Getto magrone	AUTOBETONIERA	90	-
	POMPA PER CALCESTRUZZO	109,5	
Posa cabine	AUTOGRU	122	-
	CAMION CON RIMORCHIO	106	
FASE 7			
Infissione elementi di sostegno	CINGOLATO BATTIPALI	116	112 (1m)
Montaggio telai di supporto e moduli	AUTOCARRO	106	-
FASE 8			
Realizzazione rete di distribuzione e cablaggi	AUTOCARRO	106	

Le attività considerate maggiormente critiche in relazione al potenziale disturbo da rumore riguardano la realizzazione della viabilità interna nella Fase 3 e la posa delle cabine nella Fase 6.

L'impatto acustico del cantiere nelle fasi indicate come maggiormente critiche è stato valutato in corrispondenza dei ricettori residenziali maggiormente esposti e potenzialmente disturbati dalle suddette lavorazioni. Il calcolo dei livelli di esposizione in facciata è stato condotto ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole con le macchine impiegate contemporaneamente nelle aree di lavorazione più vicine ai ricettori indagati.

Nelle ipotesi di calcolo di sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, trascurando la direttività delle sorgenti, trascurando gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore, si calcola il livello di pressione sonora in facciata ai ricettori residenziali più esposti.

Una prima valutazione è condotta per la fase relativa alla realizzazione della viabilità interna nelle aree di cantiere in prossimità del recettore potenzialmente disturbato R01 ipotizzando il contemporaneo impiego di autocarro (AC), pala meccanica (PM) e rullo compattatore (RC) posizionati nel punto più sfavorevole rispetto al recettore.

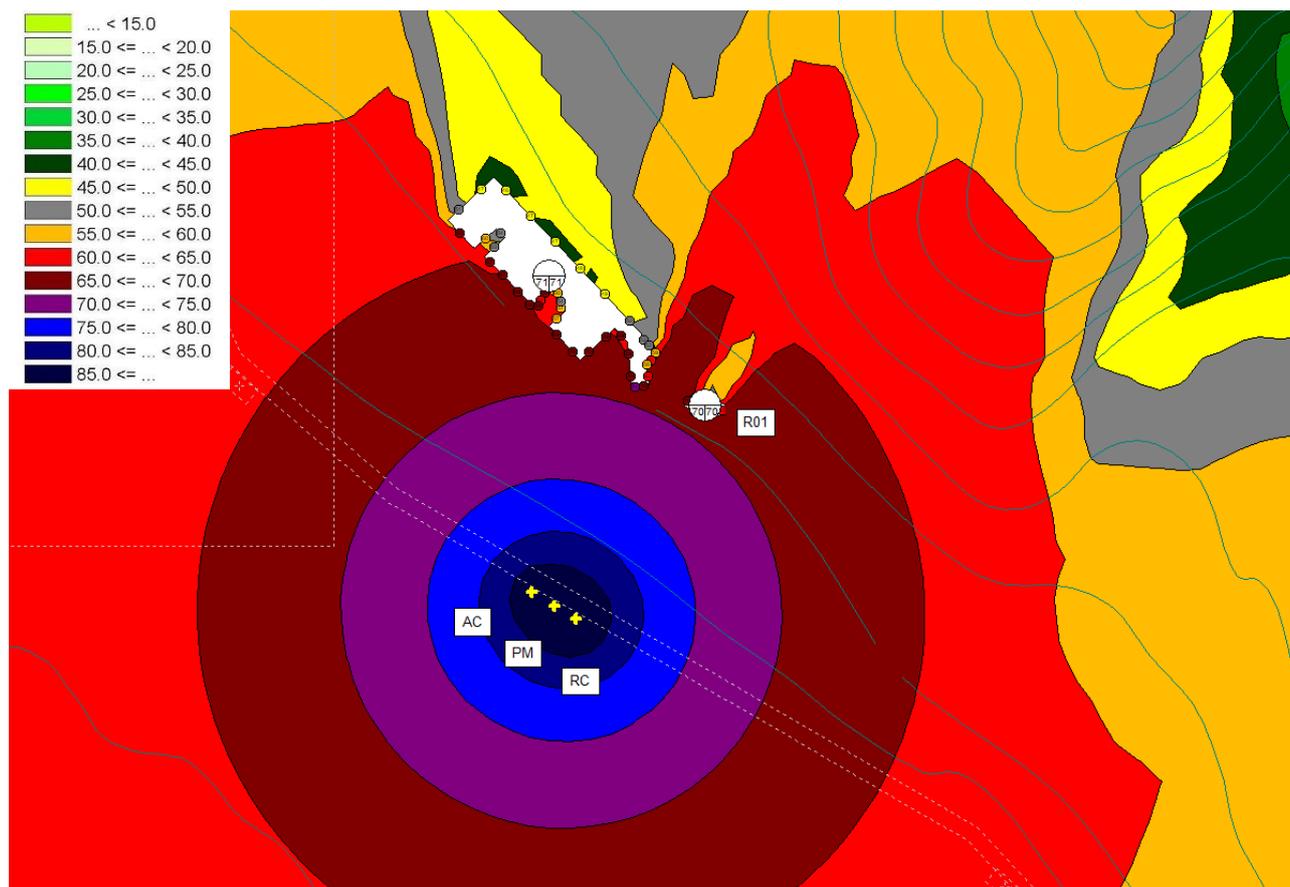


Figura 4 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali in prossimità dell'area di impianto nello scenario di cantiere della fase di realizzazione della viabilità interna

Dalle simulazioni condotte si rileva che le lavorazioni più critiche e impattanti ipotizzate con l'impiego contemporaneo di autocarro (AC), pala meccanica (PM) e rullo compattatore (RC) nelle posizioni più vicine al recettore R01 registrano valori SUPERIORI a 70 dB(A) sulla facciata maggiormente esposta.

Allo stato attuale il ricettore maggiormente esposto R01 è un fabbricato diruto e non risulta abitato. Nell'ipotesi che riacquisti le caratteristiche di abitabilità si potrà ricorrere, in fase esecutiva, alla richiesta di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti, adottando adeguate misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose e il disturbo durante gli orari di lavoro giornaliero consentiti.

Analoga valutazione è stata condotta in prossimità del recettore R01 nella fase di posa delle cabine. Ipotizzando il contemporaneo impiego di autogrù (AG) e camion con rimorchio (CR) posizionati in corrispondenza della cabina più vicina al recettore R01 si stimano valori INFERIORI a 70dB(A) sulla facciata più esposta.

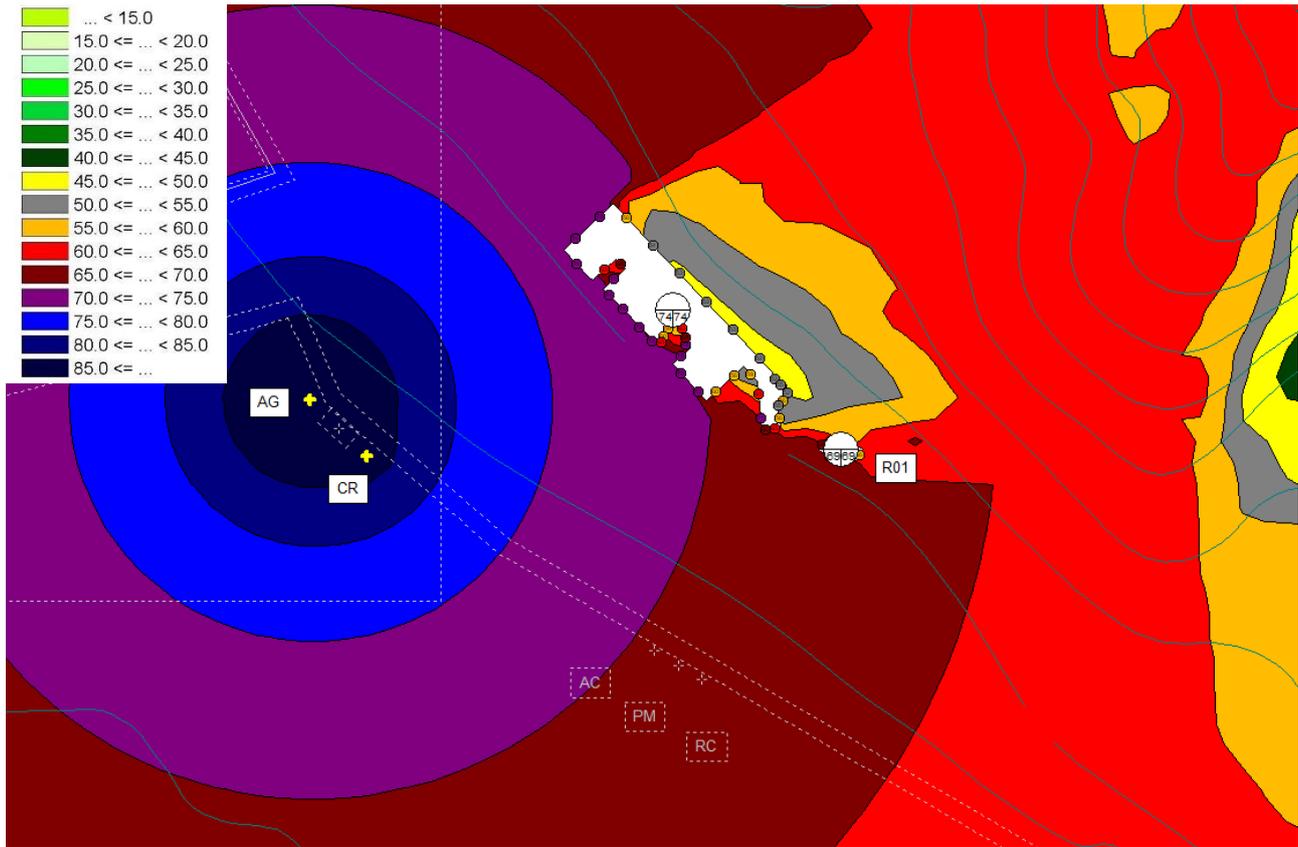


Figura 5 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali in prossimità dell'area di impianto nello scenario di cantiere della fase di posa delle cabine

11. Valutazione del rumore nella fase di dismissione dell'impianto

La fase di dismissione prevede la rimozione dei materiali, macchinari e attrezzature presenti nell'area dell'impianto fotovoltaico secondo un programma lavori che dipende dalla tipologia del materiale da rimuovere e della possibilità di essere riutilizzato, recuperato o smaltito.

La realizzazione della dismissione procederà con fasi inverse rispetto alla realizzazione dell'impianto:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli
 - smontaggio delle strutture di supporto e dei pali di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- demolizione delle opere a servizio dell'impianto per l'alloggio delle cabine
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.
- la viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata

Si prevede, in linea generale, l'impiego delle macchine operatrici già indicate nelle fasi di realizzazione

Tabella 13 – Elenco macchine utilizzate nella fase di dismissione

MACCHINE OPERATRICI	Lw [dB(A)]	Lp (m) [dB(A)]
ESCAVATORE CINGOLATO	106	-
AUTOCARRO	106	-
AUTOGRU	122	-
CAMION CON GRU	106	-
PALA MECCANICA CINGOLATA	114	-
CAMION CON RIMORCHIO	106	-
CARRELLO ELEVATORE	100	-
ESCAVATORE BOBCAT	102,5	-

La fase di maggiore criticità può essere identificata nella rimozione delle cabine ipotizzando il contemporaneo impiego di autogru (AG) e camion rimorchio (CM).

La valutazione delle emissioni sonore è del tutto simile a quanto già calcolato nella fase di cantiere in corrispondenza del recettore più esposto R01. Se ne deduce che anche nella fase di dismissione le lavorazioni previste nelle aree di impianto saranno caratterizzate da livelli di pressione sonora accettabili sui recettori residenziali posti nelle aree limitrofe.

12. Conclusioni

Dai risultati delle misurazioni fonometriche e dalle elaborazioni numeriche svolte per la valutazione previsionale di impatto acustico nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico e relative opere di connessione si conclude che:

- i valori risultanti dalla modellazione risultano inferiori ai valori limite di accettabilità nel periodo di riferimento diurno;
- i valori non superano i limiti previsti dal criterio differenziale diurno ove applicabili;

L'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere è stato valutato nella fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole delle macchine impiegate contemporaneamente sulle aree di lavorazione più vicine ai recettori indagati. Nelle ipotesi di calcolo condotte, durante le fasi di lavoro analizzate è possibile il superamento del valore limite di pressione sonora valutato in facciata agli edifici maggiormente esposti, generato dalle emissioni sonore provenienti da cantieri edili.

Si precisa che allo stato attuale il ricettore maggiormente esposto R01 è un fabbricato diruto e non risulta abitato. Nell'ipotesi che riacquisti le caratteristiche di abitabilità si potrà ricorrere, in fase esecutiva, alla richiesta di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti, adottando adeguate misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose e il disturbo durante gli orari di lavoro giornaliero consentiti.

Nel caso di modifica dei parametri di progetto si procederà, se necessario, all'aggiornamento della presente valutazione.

Taranto, 17/11/2023

Il Tecnico

Dott. Ing. Marcello Latanza

*Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica
iscritto al n. TA54 nell'elenco dei TCAA istituito presso la Provincia di Taranto*



ALLEGATI

<h3>TIME HISTORY</h3> <p>P1 [medio] 400Hz 22.1dB (Lin) 20 kHz 9.5dB (Lin) A* 38.5</p> <p>P1 [Min] 400Hz 12.7dB (Lin) 20 kHz 8.6dB (Lin) A* 23.9</p> <p>P1 [Max] 400Hz 36.8dB (Lin) 20 kHz 27.2dB (Lin) A* 61.7</p> <p>P1 Leq 100ms A 24/10/2023 09:55:44:000 38,5dB 0h10m14s000 SEL 66,4dB</p> <p>Sorgente RESIDUO DIURNO</p>	<h3>CONDIZIONI METEOROLOGICHE</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>[° C]</td> <td>min16 - max23</td> </tr> <tr> <td>VELOCITA' VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>RAFFICHE VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITAZIONI</td> <td></td> <td>ASSENTI</td> </tr> </table>	TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23	VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s	RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s	PRECIPITAZIONI		ASSENTI	<h3>DEVICE</h3> <p>Device type FUSION sn.11459 Sensor type Accredited_40CE sn. 449344 Data ultima taratura 02/10/2023</p>	<h3>PUNTO DI MISURA</h3> <p>PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO</p> <div style="font-size: 2em; color: red; text-align: center; font-weight: bold;">P1</div>																																						
TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23																																																			
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																			
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																			
PRECIPITAZIONI		ASSENTI																																																			
<h3>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</h3>		<h3>LIVELLI PER PERIODO</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>File</td> <td colspan="4">20231024_095544_100558.cmg</td> </tr> <tr> <td>Ubicazione</td> <td colspan="4">P1</td> </tr> <tr> <td>Tipo dati</td> <td colspan="4">Leq</td> </tr> <tr> <td>Pesatura</td> <td colspan="4">A</td> </tr> <tr> <td>Inizio</td> <td colspan="4">24/10/2023 09:55:44:000</td> </tr> <tr> <td>Fine</td> <td colspan="4">24/10/2023 10:05:58:000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leq</td> <td>Lmin</td> <td>Lmax</td> <td>Durata</td> </tr> <tr> <td>Sorgente</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>complessivo</td> </tr> <tr> <td>RESIDUO DIURNO</td> <td>38,5</td> <td>27,7</td> <td>59,5</td> <td>00:10:14:000</td> </tr> <tr> <td>Globale</td> <td>38,5</td> <td>27,7</td> <td>59,5</td> <td>00:10:14:000</td> </tr> </table>		File	20231024_095544_100558.cmg				Ubicazione	P1				Tipo dati	Leq				Pesatura	A				Inizio	24/10/2023 09:55:44:000				Fine	24/10/2023 10:05:58:000					Leq	Lmin	Lmax	Durata	Sorgente	dB	dB	dB	complessivo	RESIDUO DIURNO	38,5	27,7	59,5	00:10:14:000	Globale	38,5	27,7	59,5	00:10:14:000
File	20231024_095544_100558.cmg																																																				
Ubicazione	P1																																																				
Tipo dati	Leq																																																				
Pesatura	A																																																				
Inizio	24/10/2023 09:55:44:000																																																				
Fine	24/10/2023 10:05:58:000																																																				
	Leq	Lmin	Lmax	Durata																																																	
Sorgente	dB	dB	dB	complessivo																																																	
RESIDUO DIURNO	38,5	27,7	59,5	00:10:14:000																																																	
Globale	38,5	27,7	59,5	00:10:14:000																																																	
<h3>DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA</h3> <p>P1 Leq : RESIDUO DIURNO 30,5dBA 12,8 %</p>	<h3>DISTRIBUZIONE CUMULATIVA</h3> <p>P1 Leq : RESIDUO DIURNO 20,5dBA 100,0 %</p>	<h3>FATTORI CORRETTIVI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Componenti impulsive</td> </tr> <tr> <td>Conteggio impulsi</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di ripetizione</td> <td>170,0 impulsi / ora</td> </tr> <tr> <td>Ripetitività autorizzata</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KI</td> <td>3,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti tonali</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KT</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti bassa frequenza</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KB</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Presenza di rumore a tempo parziale</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KP</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> </table>		Componenti impulsive		Conteggio impulsi	29	Frequenza di ripetizione	170,0 impulsi / ora	Ripetitività autorizzata	10	Fattore correttivo KI	3,0 dBA	Componenti tonali		Fattore correttivo KT	0,0 dBA	Componenti bassa frequenza		Fattore correttivo KB	0,0 dBA	Presenza di rumore a tempo parziale		Fattore correttivo KP	0,0 dBA																												
Componenti impulsive																																																					
Conteggio impulsi	29																																																				
Frequenza di ripetizione	170,0 impulsi / ora																																																				
Ripetitività autorizzata	10																																																				
Fattore correttivo KI	3,0 dBA																																																				
Componenti tonali																																																					
Fattore correttivo KT	0,0 dBA																																																				
Componenti bassa frequenza																																																					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA																																																				
Presenza di rumore a tempo parziale																																																					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																																				
<h3>FOTO</h3>	<h3>VALORI GLOBALI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PERIODO</td> <td style="text-align: center;">L_{eq}(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIURNO</td> <td style="text-align: center; color: green; font-weight: bold;">38.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NOTTURNO</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> </tr> </table> <p>OPERATORE DOTT. ING. MARCELLO LATANZA <i>Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica</i></p>			PERIODO	L_{eq}(A)		DIURNO	38.5		NOTTURNO	-																																										
PERIODO	L_{eq}(A)																																																				
DIURNO	38.5																																																				
NOTTURNO	-																																																				

<h3>TIME HISTORY</h3> <p>P2 [medio] 400Hz 49.3dB (Lin) 20 kHz 26.2dB (Lin) A* 60.3 P2 [Min] 400Hz 18.2dB (Lin) 20 kHz 8.7dB (Lin) A* 26.3 P2 [Max] 400Hz 73.2dB (Lin) 20 kHz 51.0dB (Lin) A* 83.8</p> <p>P2 Leq 100ms A 24/10/2023 10:30:04:900 60,3dB 0h11m04s000 SEL 88,5dB</p> <p>Sorgente RESIDUO DIURNO INTERFERENZA</p>	<h3>CONDIZIONI METEOROLOGICHE</h3> <table border="1"> <tr> <td>TEMPERATURA [° C]</td> <td>min16 - max23</td> </tr> <tr> <td>VELOCITA' VENTO [m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>RAFFICHE VENTO [m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITAZIONI</td> <td>ASSENTI</td> </tr> </table>	TEMPERATURA [° C]	min16 - max23	VELOCITA' VENTO [m/s]	<5 m/s	RAFFICHE VENTO [m/s]	<5 m/s	PRECIPITAZIONI	ASSENTI	<h3>DEVICE</h3> <p>Device type FUSION sn.11459 Sensor type Accredited_40CE sn. 449344 Data ultima taratura 02/10/2023</p>	<h3>PUNTO DI MISURA</h3> <p>PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO</p> <h1 style="color: red; font-size: 2em;">P2</h1> <h3>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</h3>																																														
TEMPERATURA [° C]	min16 - max23																																																								
VELOCITA' VENTO [m/s]	<5 m/s																																																								
RAFFICHE VENTO [m/s]	<5 m/s																																																								
PRECIPITAZIONI	ASSENTI																																																								
<h3>DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA</h3> <p>P2 Leq : RESIDUO DIURNO 45,5dBA 15,6 %</p>	<h3>DISTRIBUZIONE CUMULATIVA</h3> <p>P2 Leq : RESIDUO DIURNO 30,5dBA 100,0 %</p>	<h3>LIVELLI PER PERIODO</h3> <table border="1"> <tr> <td>File</td> <td colspan="4">20231024_101901_103005.cmg</td> </tr> <tr> <td>Ubicazione</td> <td colspan="4">P2</td> </tr> <tr> <td>Tipo dati</td> <td colspan="4">Leq</td> </tr> <tr> <td>Pesatura</td> <td colspan="4">A</td> </tr> <tr> <td>Inizio</td> <td colspan="4">24/10/2023 10:19:01:000</td> </tr> <tr> <td>Fine</td> <td colspan="4">24/10/2023 10:30:05:000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leq</td> <td>Lmin</td> <td>Lmax</td> <td>Durata</td> </tr> <tr> <td>Sorgente</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>complessivo h:m:s:ms</td> </tr> <tr> <td>INTERFERENZA</td> <td>65,8</td> <td>35,8</td> <td>81,5</td> <td>00:03:06:800</td> </tr> <tr> <td>RESIDUO DIURNO</td> <td>43,2</td> <td>30,7</td> <td>49,9</td> <td>00:07:57:200</td> </tr> <tr> <td>Globale</td> <td>60,3</td> <td>30,7</td> <td>81,5</td> <td>00:11:04:000</td> </tr> </table>	File	20231024_101901_103005.cmg				Ubicazione	P2				Tipo dati	Leq				Pesatura	A				Inizio	24/10/2023 10:19:01:000				Fine	24/10/2023 10:30:05:000					Leq	Lmin	Lmax	Durata	Sorgente	dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms	INTERFERENZA	65,8	35,8	81,5	00:03:06:800	RESIDUO DIURNO	43,2	30,7	49,9	00:07:57:200	Globale	60,3	30,7	81,5	00:11:04:000
File	20231024_101901_103005.cmg																																																								
Ubicazione	P2																																																								
Tipo dati	Leq																																																								
Pesatura	A																																																								
Inizio	24/10/2023 10:19:01:000																																																								
Fine	24/10/2023 10:30:05:000																																																								
	Leq	Lmin	Lmax	Durata																																																					
Sorgente	dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms																																																					
INTERFERENZA	65,8	35,8	81,5	00:03:06:800																																																					
RESIDUO DIURNO	43,2	30,7	49,9	00:07:57:200																																																					
Globale	60,3	30,7	81,5	00:11:04:000																																																					
<h3>FOTO</h3>	<h3>FATTORI CORRETTIVI</h3> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Componenti impulsive</td> </tr> <tr> <td>Conteggio impulsi</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di ripetizione</td> <td>10,8 impulsi / ora</td> </tr> <tr> <td>Ripetitività autorizzata</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KI</td> <td>3,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti tonali</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KT</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti bassa frequenza</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KB</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Presenza di rumore a tempo parziale</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KP</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> </table>	Componenti impulsive		Conteggio impulsi	2	Frequenza di ripetizione	10,8 impulsi / ora	Ripetitività autorizzata	10	Fattore correttivo KI	3,0 dBA	Componenti tonali		Fattore correttivo KT	0,0 dBA	Componenti bassa frequenza		Fattore correttivo KB	0,0 dBA	Presenza di rumore a tempo parziale		Fattore correttivo KP	0,0 dBA	<h3>VALORI GLOBALI</h3> <table border="1"> <tr> <td>PERIODO</td> <td>L_{eq}(A)</td> </tr> <tr> <td>DIURNO</td> <td style="color: green; font-size: 1.5em;">43.2</td> </tr> <tr> <td>NOTTURNO</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table> <p>OPERATORE DOTT. ING. MARCELLO LATANZA <i>Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica</i></p>	PERIODO	L _{eq} (A)	DIURNO	43.2	NOTTURNO	-																											
Componenti impulsive																																																									
Conteggio impulsi	2																																																								
Frequenza di ripetizione	10,8 impulsi / ora																																																								
Ripetitività autorizzata	10																																																								
Fattore correttivo KI	3,0 dBA																																																								
Componenti tonali																																																									
Fattore correttivo KT	0,0 dBA																																																								
Componenti bassa frequenza																																																									
Fattore correttivo KB	0,0 dBA																																																								
Presenza di rumore a tempo parziale																																																									
Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																																								
PERIODO	L _{eq} (A)																																																								
DIURNO	43.2																																																								
NOTTURNO	-																																																								

<h3>TIME HISTORY</h3> <p>P3 [medio] 400Hz 49.7dB (Lin) 20 kHz 24.6dB (Lin) A* 61.4 P3 [Min] 400Hz 13.3dB (Lin) 20 kHz 9.0dB (Lin) A* 23.2 P3 [Max] 400Hz 76.9dB (Lin) 20 kHz 54.6dB (Lin) A* 88.6</p> <p>P3 Leq 100ms A 24/10/2023 10:59:02:000 61,4dB 0h20m46s000 SEL 92,4dB</p> <p>Sorgente — RESIDUO DIURNO — INTERFERENZA</p>	<h3>CONDIZIONI METEOROLOGICHE</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>[° C]</td> <td>min16 - max23</td> </tr> <tr> <td>VELOCITA' VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>RAFFICHE VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITAZIONI</td> <td></td> <td>ASSENTI</td> </tr> </table>	TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23	VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s	RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s	PRECIPITAZIONI		ASSENTI	<h3>DEVICE</h3> <p>Device type FUSION sn.11459 Sensor type Accredited_40CE sn. 449344 Data ultima taratura 02/10/2023</p>	<h3>PUNTO DI MISURA</h3> <p>PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO</p> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: red; text-align: center;">P3</div>																																																
TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23																																																													
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																													
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																													
PRECIPITAZIONI		ASSENTI																																																													
<h3>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</h3>		<h3>LIVELLI PER PERIODO</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>File</td> <td colspan="4">20231024_105902_111948.cmg</td> </tr> <tr> <td>Ubicazione</td> <td colspan="4">P3</td> </tr> <tr> <td>Tipo dati</td> <td colspan="4">Leq</td> </tr> <tr> <td>Pesatura</td> <td colspan="4">A</td> </tr> <tr> <td>Inizio</td> <td colspan="4">24/10/2023 10:59:02:000</td> </tr> <tr> <td>Fine</td> <td colspan="4">24/10/2023 11:19:48:000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leq</td> <td></td> <td></td> <td>Durata</td> </tr> <tr> <td>Sorgente</td> <td>dB</td> <td>Lmin</td> <td>Lmax</td> <td>complessivo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>h:m:s:ms</td> </tr> <tr> <td>INTERFERENZA</td> <td>66,8</td> <td>31,1</td> <td>88,3</td> <td>00:05:59:700</td> </tr> <tr> <td>RESIDUO DIURNO</td> <td>40,8</td> <td>27,3</td> <td>56,0</td> <td>00:14:46:300</td> </tr> <tr> <td>Globale</td> <td>61,4</td> <td>27,3</td> <td>88,3</td> <td>00:20:46:000</td> </tr> </table>		File	20231024_105902_111948.cmg				Ubicazione	P3				Tipo dati	Leq				Pesatura	A				Inizio	24/10/2023 10:59:02:000				Fine	24/10/2023 11:19:48:000					Leq			Durata	Sorgente	dB	Lmin	Lmax	complessivo			dB	dB	h:m:s:ms	INTERFERENZA	66,8	31,1	88,3	00:05:59:700	RESIDUO DIURNO	40,8	27,3	56,0	00:14:46:300	Globale	61,4	27,3	88,3	00:20:46:000
File	20231024_105902_111948.cmg																																																														
Ubicazione	P3																																																														
Tipo dati	Leq																																																														
Pesatura	A																																																														
Inizio	24/10/2023 10:59:02:000																																																														
Fine	24/10/2023 11:19:48:000																																																														
	Leq			Durata																																																											
Sorgente	dB	Lmin	Lmax	complessivo																																																											
		dB	dB	h:m:s:ms																																																											
INTERFERENZA	66,8	31,1	88,3	00:05:59:700																																																											
RESIDUO DIURNO	40,8	27,3	56,0	00:14:46:300																																																											
Globale	61,4	27,3	88,3	00:20:46:000																																																											
<h3>DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA</h3> <p>P3 Leq : RESIDUO DIURNO 41.5dBA 8.9 %</p>	<h3>DISTRIBUZIONE CUMULATIVA</h3> <p>P3 Leq : RESIDUO DIURNO 20.5dBA 100.0 %</p>	<h3>FATTORI CORRETTIVI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Componenti impulsive</td> </tr> <tr> <td>Conteggio impulsi</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di ripetizione</td> <td>5,7 impulsi / ora</td> </tr> <tr> <td>Ripetitività autorizzata</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KI</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti tonali</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KT</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti bassa frequenza</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KB</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Presenza di rumore a tempo parziale</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KP</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> </table>		Componenti impulsive		Conteggio impulsi	2	Frequenza di ripetizione	5,7 impulsi / ora	Ripetitività autorizzata	10	Fattore correttivo KI	0,0 dBA	Componenti tonali		Fattore correttivo KT	0,0 dBA	Componenti bassa frequenza		Fattore correttivo KB	0,0 dBA	Presenza di rumore a tempo parziale		Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																						
Componenti impulsive																																																															
Conteggio impulsi	2																																																														
Frequenza di ripetizione	5,7 impulsi / ora																																																														
Ripetitività autorizzata	10																																																														
Fattore correttivo KI	0,0 dBA																																																														
Componenti tonali																																																															
Fattore correttivo KT	0,0 dBA																																																														
Componenti bassa frequenza																																																															
Fattore correttivo KB	0,0 dBA																																																														
Presenza di rumore a tempo parziale																																																															
Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																																														
<h3>FOTO</h3>	<h3>VALORI GLOBALI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PERIODO</td> <td>L_{eq}(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIURNO</td> <td style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; color: green;">40.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NOTTURNO</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> </tr> </table> <p>OPERATORE DOTT. ING. MARCELLO LATANZA <i>Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica</i></p>			PERIODO	L_{eq}(A)		DIURNO	40.8		NOTTURNO	-																																																				
PERIODO	L_{eq}(A)																																																														
DIURNO	40.8																																																														
NOTTURNO	-																																																														

<h3>TIME HISTORY</h3> <p>P4 [medio] 400Hz 35.8dB (Lin) 20 kHz 13.5dB (Lin) A* 46.3 P4 [Min] 400Hz 8.0dB (Lin) 20 kHz 9.1dB (Lin) A* 20.6 P4 [Max] 400Hz 64.9dB (Lin) 20 kHz 40.9dB (Lin) A* 75.6</p> <p>P4 Leq 100ms A 24/10/2023 11:32:07:000 46,3dB 0h30m44s000 SEL 79,0dB</p> <p>Sorgente — RESIDUO DIURNO — INTERFERENZA</p>	<h3>CONDIZIONI METEOROLOGICHE</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>[° C]</td> <td>min16 - max23</td> </tr> <tr> <td>VELOCITA' VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>RAFFICHE VENTO</td> <td>[m/s]</td> <td><5 m/s</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITAZIONI</td> <td></td> <td>ASSENTI</td> </tr> </table>	TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23	VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s	RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s	PRECIPITAZIONI		ASSENTI	<h3>DEVICE</h3> <p>Device type FUSION sn.11459 Sensor type Accredited_40CE sn. 449344 Data ultima taratura 02/10/2023</p>	<h3>PUNTO DI MISURA</h3> <p>PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO</p> <div style="font-size: 2em; color: red; text-align: center; font-weight: bold;">P4</div>																																																
TEMPERATURA	[° C]	min16 - max23																																																													
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																													
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s																																																													
PRECIPITAZIONI		ASSENTI																																																													
<h3>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</h3>		<h3>LIVELLI PER PERIODO</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>File</td> <td colspan="4">20231024_113207_120251.cmg</td> </tr> <tr> <td>Ubicazione</td> <td colspan="4">P4</td> </tr> <tr> <td>Tipo dati</td> <td colspan="4">Leq</td> </tr> <tr> <td>Pesatura</td> <td colspan="4">A</td> </tr> <tr> <td>Inizio</td> <td colspan="4">24/10/2023 11:32:07:000</td> </tr> <tr> <td>Fine</td> <td colspan="4">24/10/2023 12:02:51:000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leq</td> <td></td> <td></td> <td>Durata</td> </tr> <tr> <td>Sorgente</td> <td>dB</td> <td>Lmin</td> <td>Lmax</td> <td>complessivo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>dB</td> <td>dB</td> <td>h:m:s:ms</td> </tr> <tr> <td>INTERFERENZA</td> <td>56,6</td> <td>28,1</td> <td>75,2</td> <td>00:02:47:200</td> </tr> <tr> <td>RESIDUO DIURNO</td> <td>30,3</td> <td>24,1</td> <td>51,4</td> <td>00:27:56:800</td> </tr> <tr> <td>Globale</td> <td>46,3</td> <td>24,1</td> <td>75,2</td> <td>00:30:44:000</td> </tr> </table>		File	20231024_113207_120251.cmg				Ubicazione	P4				Tipo dati	Leq				Pesatura	A				Inizio	24/10/2023 11:32:07:000				Fine	24/10/2023 12:02:51:000					Leq			Durata	Sorgente	dB	Lmin	Lmax	complessivo			dB	dB	h:m:s:ms	INTERFERENZA	56,6	28,1	75,2	00:02:47:200	RESIDUO DIURNO	30,3	24,1	51,4	00:27:56:800	Globale	46,3	24,1	75,2	00:30:44:000
File	20231024_113207_120251.cmg																																																														
Ubicazione	P4																																																														
Tipo dati	Leq																																																														
Pesatura	A																																																														
Inizio	24/10/2023 11:32:07:000																																																														
Fine	24/10/2023 12:02:51:000																																																														
	Leq			Durata																																																											
Sorgente	dB	Lmin	Lmax	complessivo																																																											
		dB	dB	h:m:s:ms																																																											
INTERFERENZA	56,6	28,1	75,2	00:02:47:200																																																											
RESIDUO DIURNO	30,3	24,1	51,4	00:27:56:800																																																											
Globale	46,3	24,1	75,2	00:30:44:000																																																											
<h3>DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA</h3> <p>P4 Leq : RESIDUO DIURNO 27.5dBA 17.4 %</p>	<h3>DISTRIBUZIONE CUMULATIVA</h3> <p>P4 Leq : RESIDUO DIURNO 20.5dBA 100.0 %</p>	<h3>FATTORI CORRETTIVI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Componenti impulsive</td> </tr> <tr> <td>Conteggio impulsi</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di ripetizione</td> <td>37,0 impulsi / ora</td> </tr> <tr> <td>Ripetitività autorizzata</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KI</td> <td>3,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti tonali</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KT</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Componenti bassa frequenza</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KB</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Presenza di rumore a tempo parziale</td> </tr> <tr> <td>Fattore correttivo KP</td> <td>0,0 dBA</td> </tr> </table>		Componenti impulsive		Conteggio impulsi	19	Frequenza di ripetizione	37,0 impulsi / ora	Ripetitività autorizzata	10	Fattore correttivo KI	3,0 dBA	Componenti tonali		Fattore correttivo KT	0,0 dBA	Componenti bassa frequenza		Fattore correttivo KB	0,0 dBA	Presenza di rumore a tempo parziale		Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																						
Componenti impulsive																																																															
Conteggio impulsi	19																																																														
Frequenza di ripetizione	37,0 impulsi / ora																																																														
Ripetitività autorizzata	10																																																														
Fattore correttivo KI	3,0 dBA																																																														
Componenti tonali																																																															
Fattore correttivo KT	0,0 dBA																																																														
Componenti bassa frequenza																																																															
Fattore correttivo KB	0,0 dBA																																																														
Presenza di rumore a tempo parziale																																																															
Fattore correttivo KP	0,0 dBA																																																														
<h3>FOTO</h3>	<h3>VALORI GLOBALI</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PERIODO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L_{eq}(A)</td> </tr> <tr> <td>DIURNO</td> <td colspan="2" style="text-align: center; color: green; font-weight: bold;">30.3</td> </tr> <tr> <td>NOTTURNO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> </table> <p>OPERATORE DOTT. ING. MARCELLO LATANZA <i>Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica</i></p>			PERIODO	L_{eq}(A)		DIURNO	30.3		NOTTURNO	-																																																				
PERIODO	L_{eq}(A)																																																														
DIURNO	30.3																																																														
NOTTURNO	-																																																														

ALLEGATO 2 - Certificati di taratura della strumentazione utilizzata



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16940 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/10/02
- cliente <i>customer</i>	Latanza ing. Marcello Via Costa, 25/B - 74027 San Giorgio Ionico (TA)
- destinatario <i>receiver</i>	Latanza ing. Marcello
- richiesta <i>application</i>	T613/23
- in data <i>date</i>	2023/09/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11459
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/09/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/10/02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-1468-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da
TIZIANO
MUCHETTI

T - Ingegnere
Data e ora della firma:
02/10/2023 11:42:10

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16941
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/10/02
- cliente <i>customer</i>	Latanza ing. Marcello Via Costa, 29/B - 74027 San Giorgio Ionico (TA)
- destinatario <i>receiver</i>	Latanza ing. Marcello
- richiesta <i>application</i>	T613/23
- in data <i>date</i>	2023/09/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11459
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/09/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/10/02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-1469-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

**Il Responsabile del Centro
Head of the Centre**

Firmato digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**
T – Ingegnere
Data e ora della
firma: 02/10/2023
11:42:50

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16942
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/10/02
- cliente <i>customer</i>	Latanza ing. Marcello Via Costa, 25/B - 74027 San Giorgio Ionico (TA)
- destinatario <i>receiver</i>	Latanza ing. Marcello
- richiesta <i>application</i>	T613/23
- in data <i>date</i>	2023/09/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CAL 21
- matricola <i>serial number</i>	34975459
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/09/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/10/02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-1470-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
02/10/2023 11:43:22

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 3 - Attestazione iscrizione ENTECA Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6966
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	TA054
Cognome	Latanza
Nome	Marcello
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 83 del 14.12.2016 - Provincia di Taranto
Luogo nascita	Taranto
Data nascita	13/03/1976
Codice fiscale	LTNMCL76C13L0490
Regione	Puglia
Provincia	TA
Comune	San Giorgio Ionico
Via	Via Costa
Cap	74027
Civico	25
Nazionalità	
Dati contatto	marcellolatanza@alice.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

