

PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

(Art. 23 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.)

REGIONE LAZIO – PROVINCIA VITERBO – COMUNE ISCHIA DI CASTRO



BIO Soc. Agricola srl

VIALE CAMILLO BENSO CONTE DI CAVOUR, 136 - SIENA - 53100

P.I. 01483240527

PROGETTISTI INCARICATI

Ing. Anna Rita PETROSELLI PhD

Studio Tecnico Via Genova, 24 – VITERBO (VT) –

CF: PTRNRT70E70M082A P.IVA 01387780560

Cell. 335 6104533

e-mail: annarita.petroselli@gmail.com

Pec: annarita.petroselli@ingpec.eu

Iscrizione Ordine Ingegneri Viterbo n. A976a

Ing Fernando FAUSTO

C.F:FSTFNN57T31E330F

presso UNICABLE srl via delle Genziane 12 Castiglione del Lago (PG)

tel 0756976354 cell 3382721657

mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: unicablesrl@pec.it

iscrizione ordine ingg Perugia A859

ELABORATO

RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO



CODICE BIO-MAE-ELRPO004	SCALA	STATO CONSEGNA	DATA 04/08/2023	REV. 00
-----------------------------------	-------	--------------------------	---------------------------	-------------------

ING. DOMENICO FALINI

N.A. PERGACCIO, 5

52044 CORTONA AR

domenicofalini@gmail.com

domenicofalini@pec.it

Cell 3384422999

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
IMPIANTO FOTOVOLTAICO - L. 447/95**

COMMITTENTE E SEDE IMPIANTO

BIO SRL SOCIETA AGRICOLA	
SEDE LEGALE	COMUNE
Viale Cavour 136	53100 Siena
DENOMINAZIONE IMPIANTO	COMUNE
IMPIANTO "LA MAESTRA"	ISCHIA DI CASTRO (VT)



CORTONA, 31/07/2023

INDICE

PREMESSA.....	
L'AZIENDA	
ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	
RIFERIMENTI NORMATIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	
DEFINIZIONI.....	
PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE (PCCA).....	
PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLA POSIZIONE DI MISURA.....	
SUPPORTI TECNICO-INFORMATICI.....	
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA	
INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'AREA.....	
CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	
UBICAZIONE E RICETTORI LIMITROFI.....	
MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ESISTENTE	
CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO DAL NUOVO IMPIANTO	
<i>EMISSIONI SORGENTI</i>	
POSIZIONAMENTO SORGENTI DI RUMORE	
<i>SORGENTI DISTURBANTI.....</i>	
<i>CORPI RICETTORI.....</i>	
RISULTATI	
CONCLUSIONI.....	
ALLEGATI	

PREMESSA

Il presente documento costituisce il

Rapporto di Valutazione previsionale dell'Inquinamento Acustico Ambientale

redatto ai sensi della L. 447/1995.

La presente relazione tecnica preliminare descrive l'eventuale variazione del clima acustico esistente dovuta all'installazione di un impianto di generazione fotovoltaica denominato "Impianto LAMAESTRA" con potenza nominale pari a 35978 KWp, da realizzare nell'agro del comune di Ischia di Castro nella Provincia di Viterbo.

L'esito della valutazione preliminare è finalizzato all'accertamento del rispetto dei limiti massimi di immissione e di emissione del rumore stabiliti dalla Piano Comunale di Classificazione Acustica del Territorio.

La previsione di impatto acustico è definita dal comma 4, dell'art. 8, della citata Legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge Quadro sull'inquinamento acustico) e dal D.P.C.M. 01.03.1991 ("Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno).

Il Comune di Ischia di Castro ha adottato un piano di zonizzazione acustica nel 2005, allegato alla presente

Le metodologie individuate nel presente studio, atte alla valutazione dell'impatto acustico, sono state scelte anche sulla base di informazioni desunte da letteratura tecnica specifica, in riferimento a normative UNI vigenti, in relazione alle indicazioni fornite dall'ARPA, da analogie con indicazioni specifiche emanate da altre Regioni e sulla base dell'esperienza tecnico-professionale acquisita nel settore.

Lo studio non contempla eventuali variazioni attualmente non prevedibili e comunque dissociate alle caratteristiche urbanistiche e di destinazione d'uso dell'area in oggetto che possano determinare una variazione del clima acustico dell'area oggetto di analisi.

La valutazione è stata condotta anche sulla base delle informazioni fornite dalla committenza.

L'AZIENDA

BIO SRL SOCIETA AGRICOLA	
SEDE LEGALE	COMUNE
Viale Cavour 136	53100 Siena
SEDE IMPIANTO	COMUNE
LATITUDINE: 42°33'30" N LONGITUDINE: 11°46'26" E ALTITUDINE [m]: 460 slm	ISCHIA DI CASTRO (VT)

ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

- La relazione in oggetto, volta alla valutazione dell'impatto acustico per l'attività in oggetto, è stata redatta, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia, da:

RIFERIMENTI NORMATIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE

I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono i seguenti:

- ✚ D.P.C.M. 01.03.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- ✚ Legge 26.10.1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- ✚ D.M.A. 11.12.1996 - Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- ✚ D.M.A. 31.10.1997 "Metodologia del rumore aeroportuale"
- ✚ D.P.R. 11.11.1997 - "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
- ✚ D.P.C.M. 14.11.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- ✚ D.P.C.M. 05.12.1997 Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici"
- ✚ D.M.A. 16.03.1998 - Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- ✚ D.P.C.M. 31.03.1998 - "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica..."
- ✚ D.P.R. 18.11.1998, n. 459 - "Regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- ✚ D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 - "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- ✚ D.M.A. 29.11.2000 - "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- ✚ D.P.R. 30.03.2004, n. 142 - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 19995, n. 447"

DEFINIZIONI

Definizioni delle grandezze contenute nel **D.M. 16 marzo 1998**.

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
2. **Tempo a lungo termine (T_L):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. **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.
4. **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.
5. **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
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} :** esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{pA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} :** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{eq(A)} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int P_{2A}(t) / P_0^2 dt \right] dB(A)$$

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

9. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:
 - a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\left(1/N \right) \sum_i^N 10^{0.1 L_{Aeq,TR}} \right] dB(A)$$

Essendo N i tempi di riferimento considerati

- b al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_O nel quale si svolge il

fenomeno in esame. ($L_{Aeq,Ti}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\left(1/M \right) \sum_i^M 10^{0.1 L_{Aeq,Ti}} \right] \text{dB(A)}$$

Dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo T_M .

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. **Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL):** è dato dalla formula:

$$SEL = 10 \log \left(1/t_0 \right) \int_T \left[p_A^2(t) / p_0^2(t) \right] dt \text{ dB(A)}$$

dove:

$T = t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento

t_0 è la durata di riferimento (1 s)

11. **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:
- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
 - 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R
12. **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.
13. **Livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):
 $L_D = L_A - L_R$
14. **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
15. **Fattore correttivo (K_i):** 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
- I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
16. **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).
17. **Livello di rumore corretto (L_C):** è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE (PCCA)

Il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale costituisce lo strumento attraverso cui l'Amministrazione Comunale disciplina i livelli massimi di rumore ammessi all'interno del territorio, in funzione della pianificazione di tutte le specificità socioeconomiche del territorio.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica è un atto di pianificazione che i Comuni hanno l'obbligo di redigere in base alla Legge n.447 del 1995 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico). In particolare, l'art.6, comma 1, lettera a), la classificazione acustica del territorio si basa su criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza.

La classificazione acustica consiste nell'attribuire ad ogni area del territorio comunale una delle classi acustiche sinteticamente riportate nella seguente tabella (tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. del 14 novembre 1997).

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Definizione delle classi acustiche secondo DPCM 14/11/97

Oltre ai suddetti limiti, la legge prevede il rispetto del valore limite differenziale di immissione (LD), definito (art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (LA) ed il rumore residuo (LR) all'interno degli ambienti abitativi.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

alla rumorosità prodotta da:

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

Per quanto riguarda il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali vige una normativa specifica (D.P.R. n° 142 del 30/04/2004); in particolare per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica attribuita alle fasce (D.P.C.M. 14/11/1997 (art.3) – Tabella C – valori limite assoluti di immissione);
- per il rumore prodotto dal traffico veicolare entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti si fa riferimento all'articolo 5 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 che rimanda a sua volta alla tabella 2 dell'allegato 1 di seguito riportata.

Limiti da rispettare nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali (D.P.R. 30/03/2004, n. 142)						
Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
B - Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Do (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di Quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e, quindi, la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico. Una volta effettuata la zonizzazione acustica, secondo il risultato ottenuto, gli obiettivi del piano si rivolgono a:

- orientare le scelte urbanistiche sulle aree di nuova urbanizzazione, tenendo conto anche del parametro costituito dal clima acustico;
- verificare se gli impianti, le infrastrutture e tutte le altre sorgenti sonore già esistenti nel territorio provocano un superamento dei limiti di zona e, quindi, di impostare le necessarie strategie di bonifica mediante i piani di risanamento acustico;
- prevenire il deterioramento acustico delle zone non inquinate.

Il Comune di Ischia di Castro (VT) ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/97 e il piano di attuazione è allegato

Pertanto, sono da ritenersi validi i limiti immissioni e emissioni esposti in detto piano relativi alla zona III, area mista

Valori limite di emissione

TABELLA A

Classe di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00 – 22:00)	Notturno (ore 22:00 – 6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
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

Valori limite di immissione assoluti

TABELLA B1

Classe di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00 – 22:00)	Notturno (ore 22:00 – 6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
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

ZONE: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale od aporzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

- A) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

Oltre i limiti assoluti di emissione e di immissione è da considerare anche il limite differenziale:

Valori limite di immissione differenziali

TABELLA B2

Classe di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00 – 22:00)	Notturmo (ore 22:00 – 6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
I, II, III, IV, V	5	3
VI	Non applicabile	Non applicabile

inoltre il comune di ischia di castro si è dato dei valori limiti di qualità

PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Finalità e scopi

La valutazione previsionale di impatto acustico consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in seguito alla realizzazione di interventi sul territorio, siano essi costituiti da opere stradali, ferroviarie, attività industriali, commerciali, ricreative e residenziali.

La V.P.I.A.A. si articola nelle seguenti fasi:

- indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione da un punto di vista acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- individuazione di eventuali opere di bonifica e previsione degli scenari acustici generati dalla loro realizzazione;
- scelta della soluzione ritenuta più idonea.

Importante, ulteriore fase, è quella di collaudo acustico che deve verificare la rispondenza delle condizioni finali alle ipotesi di progetto.

Modalità operative

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo ISO 9613-2:1996 con parametri di attenuazione dovuta all'aria stabiliti dalla stessa ISO 9613.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLA POSIZIONE DI MISURA

I rilievi sono stati precedentemente effettuati con strumentazione come da taratura, in classe 1

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni dell'emissione sonora delle sorgenti e della propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (L_{Aeq,TR}) sono stati eseguiti per integrazione continua.

Il tempo di misura equivale, pertanto, al tempo di osservazione.

Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati B e C del D.M.A. 16 marzo 1998.

Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore.

Il microfono della catena fonometrica è stato posizionato ad una altezza di 1,5 m dal piano di campagna in accordo con quanto suggerito in "APPENDICE B.1" alla Norma UNI 11143-2:2005 inerente al "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti" relativamente alla determinazione dei punti di calibrazione in presenza di ricettori sensibili prossimi ad infrastrutture viarie.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, neve. La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s.

Il microfono è comunque munito di cuffia antiventto.

SUPPORTI TECNICO-INFORMATICI

La previsione del clima acustico e dell'impatto acustico è stata oggetto di analisi anche mediante il supporto informatico dei software:

“Sound Plan” – International LLC

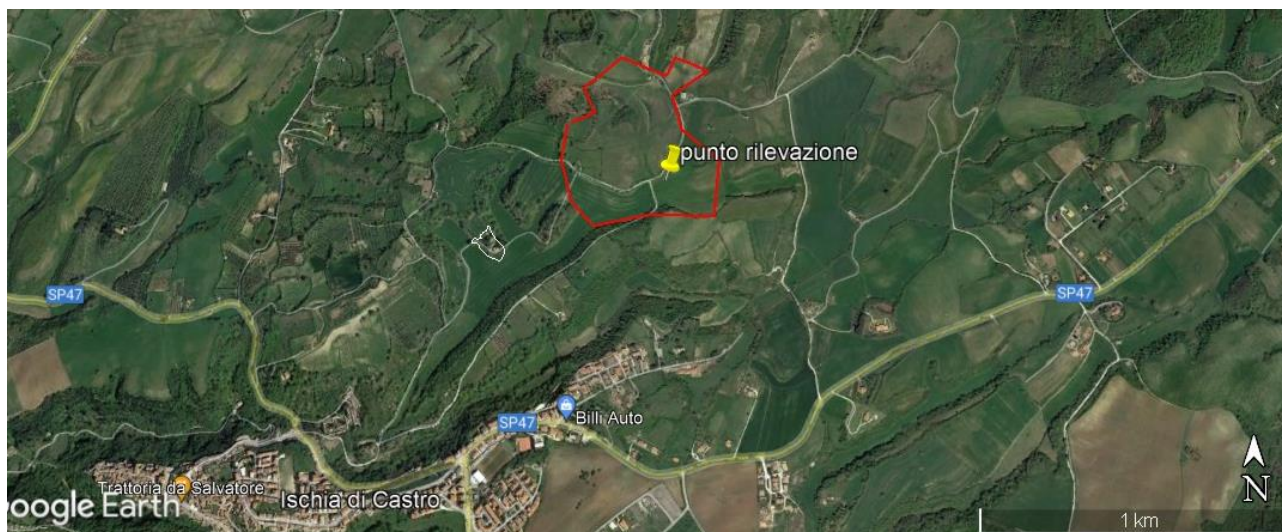
“NorReview 3.1” – Norsonic

“Nor-Xfer” – Norsonic

“NoiseAtWork V3.23” - DGM

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'impianto sarà realizzato nell'entroterra della Regione Lazio, su un'area appartenente al territorio del Comune di Ischia di castro (VT).



INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'AREA

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 49 ettari ed è diviso in più siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 800 metri; i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade comunali ed interpoderali che sono connesse alle Strade Provinciali, in una zona occupata da terreni agricoli.

GEOMETRIA DEI FILARI E POTENZA DEI VARI CAMPI																		
CAMPO	AREA NETTA [ha]	PANNELLI FISSI	FILARE 18 PANNELLI	PANNELLI	FILARE 15 PANNELLI	PANNELLI	FILARE 12 PANNELLI	PANNELLI	FILARE 9 PANNELLI	PANNELLI	FILARE 6 PANNELLI	PANNELLI	PANNELLI TOTALI	SUPERFICIE PANNELLI [ha]	COPERTURA [%]	POTENZA PANNELLO [W]	POTENZA CAMPO [kW]	
1	0,62		32	576	3	45	0	0	3	27	1	6	654	0,20	32,9	660	431,64	
2	0,63		30	540	5	75	2	24	3	27	4	24	690	0,21	34,2	660	455,40	
3	0,16		NON UTILIZZATO												0,00	0,0		
4	2,68		143	2574	8	120	9	108	13	117	10	60	2979	0,93	34,6	660	1.966,14	
5	14,44		681	12258	19	285	36	432	44	396	30	180	13551	4,21	29,1	660	8.943,66	
6	0,09		NON UTILIZZATO												0,00	0,0		
7	1,97		105	1890	10	150	5	60	5	45	12	72	2217	0,69	34,9	660	1.463,22	
8	8,36		455	8190	14	210	20	240	32	288	25	150	9078	2,82	33,7	660	5.991,48	
9	2,49	5415											5415	1,68	67,7	660	3.573,90	
10	2,28		112	2016	11	165	8	96	12	108	7	42	2427	0,75	33,1	660	1.601,82	
11	7,74		433	7794	14	210	29	348	13	117	19	114	8583	2,67	34,5	660	5.664,78	
12	0,45		19	342	4	60	2	24	5	45	1	6	477	0,15	33,1	660	314,82	
13	0,26		7	126	6	90	2	24	3	27	1	6	273	0,08	33,0	660	180,18	
14	0,97		50	900	4	60	4	48	4	36	4	24	1068	0,33	34,3	660	704,88	
15	0,56		27	486	0	0	0	0	0	0	0	0	486	0,15	27,0	660	320,76	
16	5,77		341	6138	10	150	13	156	14	126	7	42	6612	2,05	35,6	660	4.363,92	
	49,46	5415		43830		1620		1560		1359		726	54510	16,93	34,24		35.976,60	

L'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 35976 kWp e potenza di immissione massima pari a 34650 kW, è costituito da 16 sottocampi (6 cabine di trasformazione AT/BT) divisi su 16 siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 800 metri, come riportato nell'immagine sottostante.

Layout di impianto



L'impianto sarà realizzato con 1.706 strutture (tracker) in configurazione 1x30 e 220 strutture (tracker) in configurazione 3x moduli in orizzontale con pitch=5,50 m. In totale saranno installati 54.510 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 660 W.

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo recom con potenza nominale di 660 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 9,50 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 20 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse. Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso degli inverter distribuiti multistringa del tipo ZUCCHETTI con potenze comprese tra 50 e 130 kW

Gli inverter, sono collocati in posizione baricentrica rispetto ai generatori, e sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche: elevata resa (6 MPPT con efficienza massima 99%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente (funzione scansione curva IV e diagnosi, tecnologia senza fusibili con monitoraggio intelligente delle correnti di stringa), elevata sicurezza (protezione IP66, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC).

L'energia viene convertita negli inverter, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 400 Vca (alternata), o superiore, e viene trasportata, con linee indipendenti per ciascun inverter, per mezzo di cavi BT a 400V o superiore direttamente interrati alle cabine di trasformazione BT/AT che innalzano la tensione da 800 V a 36kV.

Le cabine di trasformazione sono della tipologia plug-and-play, pre-assemblate in fabbrica, trasportabile in sito pronte per essere installate, o prefabbricate in CAV su standard Enel allestite sul posto. Le principali caratteristiche delle cabine di trasformazione sono: trasformatori BT/AT 0,80/36 kV con potenza da 3150 kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dyn11, IP54), quadro AT da 40,5kV

CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Dati caratteristiche tecniche generali:

La centrale fotovoltaica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza fotovoltaica di 35946 kWp
- potenza apparente inverter prevista (@ 40°C) di 34650,00 kVA
- potenza nominale disponibile (immiss. in rete) pari a 34650,00 kW
- produzione annua stimata: 62.675 MWh
- superficie totale sito (area recinzione): 49 ettari
- superficie occupata dall'impianto FV: 16,93 ettari
 - viabilità interna al campo: 13.300 mq
 - moduli FV (superficie netta): 169300 mq
 - cabine: 315 mq
 - basamenti): 315 mq
 - superficie di mitigazione produttiva a verde : ~3.297 mq
 - Dati caratteristiche tecniche elettromeccaniche:
- Il generatore fotovoltaico nella sua totalità sarà costituito da:
- n. 54.510 moduli fotovoltaici renem da 660 W;
- n.1.706 tracker da 1x30 e n.220 tracker da 3x15 moduli in orizzontale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra con pali infissi direttamente "battuti" nel terreno;
 - altezza minima da terra dei moduli 10,45±0,15 m;
 - altezza massima da terra dei moduli 3,55±0,15 m;
 - pitch 5,50 m
 - tilt ±60°
 - azimuth 0°.

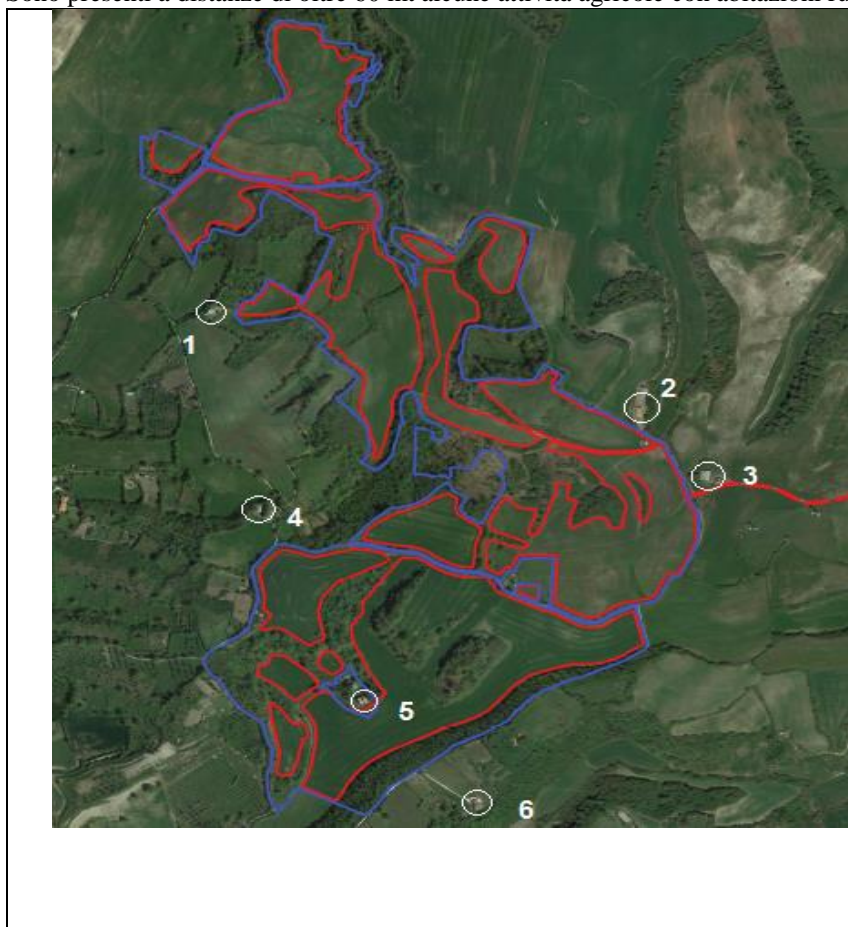
Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 6cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 18000x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:
 - vano quadri BT;
 - vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
 - trasformatore AT/BT (installato all'aperto);
 - vano quadri AT.
- n. 1 cabina di ricezione AT sezionamento e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 18000x3000x2500 mm (W x H x D), al loro interno saranno installati:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di alta tensione, trasformatore ausiliario AT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio.
- rete elettrica interna in alta tensione 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione
- rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna a 400V o superiore tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
- impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

UBICAZIONE E RICETTORI LIMITROFI

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico (FV) di potenza di circa 35946 KWp, da installare nel comune di ischia di Castro (VT).

Sono presenti a distanze di oltre 60 mt alcune attività agricole con abitazioni rurali e capannoni di rimessa agricola.



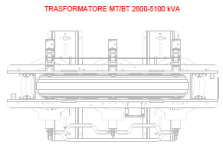
N.	RICETTORE
1	Rimessa agricola
2	Rimessa agricola
3	Rimessa agricola
4	Rimessa agricola
5	Rimessa agricola
6	Rimessa agricola

MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ESISTENTE ANALISI TEMPORALE

Si rilevano, nel periodo notturno, da 33 a 42 dBA (rilievo in data 24/07/2023)

CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO DAL NUOVO IMPIANTO

Nell'impianto da realizzare, le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli inverter e i trasformatori.

Sorgente	Descrizione	
Inverter	Trasforma la corrente da continua in alternata Inverter ZUCCHETTI di stringa	
Trasformatore AT/BT	Converte la tensione d'ingresso e di uscita	

EMISSIONI SORGENTI

Sorgente	L _{Aeq} dB(A)	L _w dB(A)	Posizione	Tipologia emissione
Inverter	55,0	64,0	All'esterno	continua
Trasformatori MT/BT	56,0	62,0	All'esterno*	continua

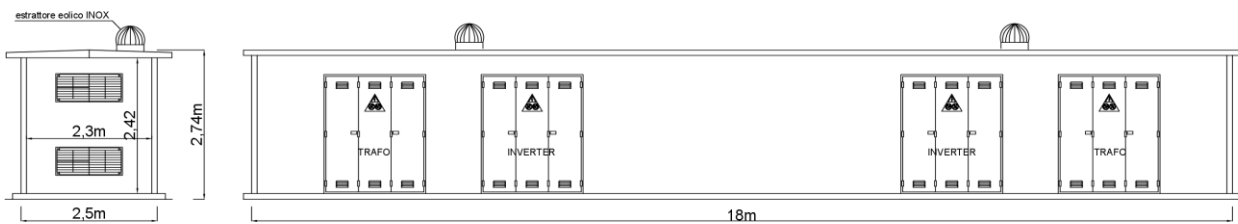
* in considerazione che i trasformatori possono essere installati anche all'esterno, si prende questa disposizione in quanto peggiorativa rispetto all'installazione interna

Gli inverter sono n. 108 posizionati all'interno del perimetro di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, mentre i trasformatori sono posizionati all'interno 6 cabine di trasformazione MT/BT per le quali saranno adottate delle soluzioni cabinate a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti.

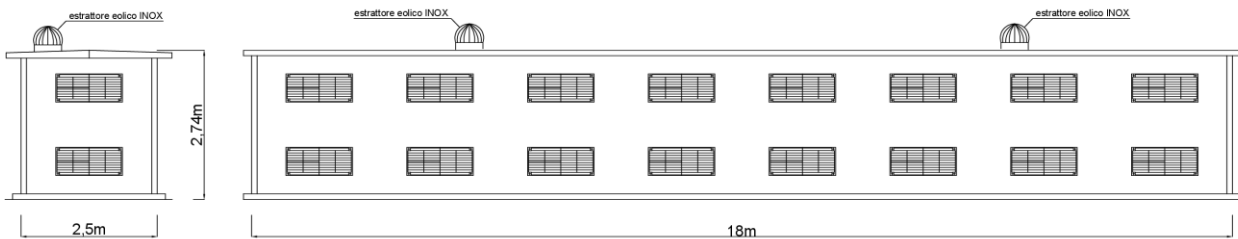
Ciascuna cabina avrà volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:

- vano quadri BT;
- vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
- trasformatore AT/BT (installato all'aperto);
- vano quadri AT.

Le cabine monobox sono realizzate con resistenza caratteristica del calcestruzzo pari a $R_{ck} > 450 \text{ Kg/cm}^2$. Le pareti esterne, con spessore di 9 cm, sono internamente ed esternamente trattate con intonaco murale plastico. Il tetto, in un corpo unico con la struttura del chiosco, è impermeabilizzato con guaina bituminosa applicata a caldo o in resina epossidica. Il pavimento farmato da barre di 12 mm e 30 cm di cemento armato, calcolato per supportare un carico uniformemente distribuito non inferiore a $500/600 \text{ Kg/m}^2$.

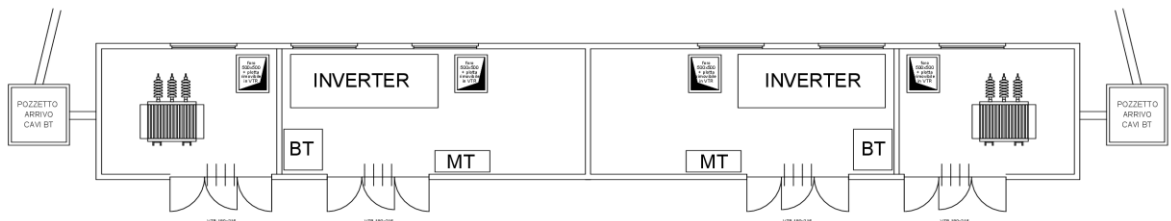


PROSPETTO LATO ANTERIORE



PROSPETTO LATERALE

PROSPETTO LATO POSTERIORE



PLANIMETRIA

POSIZIONAMENTO SORGENTI DI RUMORE

Il funzionamento degli inverter e dei trasformatori è continuo e contemporaneo durante le ore di luce, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter si disattivano, mentre i trasformatori funzionano a vuoto con emissione di rumore ridotta.

Sorgente	LAeq dB(A)	Lw dB(A)	Posizione	Tipologia emissione
Inverter	55,0	64,0	All'esterno	continua
Trasformatori AT/BT	56,0	62,0	All'esterno di ogni cabina	continua

SORGENTI DISTURBANTI

- Attività rurali;

CORPI RICETTORI

- Attività rurali.
- Rimesse agricole
- Fabbricati rurali

L'analisi previsionale è stata effettuata con software SoudPLANessential 5.0.

Di seguito la riproduzione planimetrica con i punti di emissione delle sorgenti (precedentemente descritte) e dei corpi ricettori.

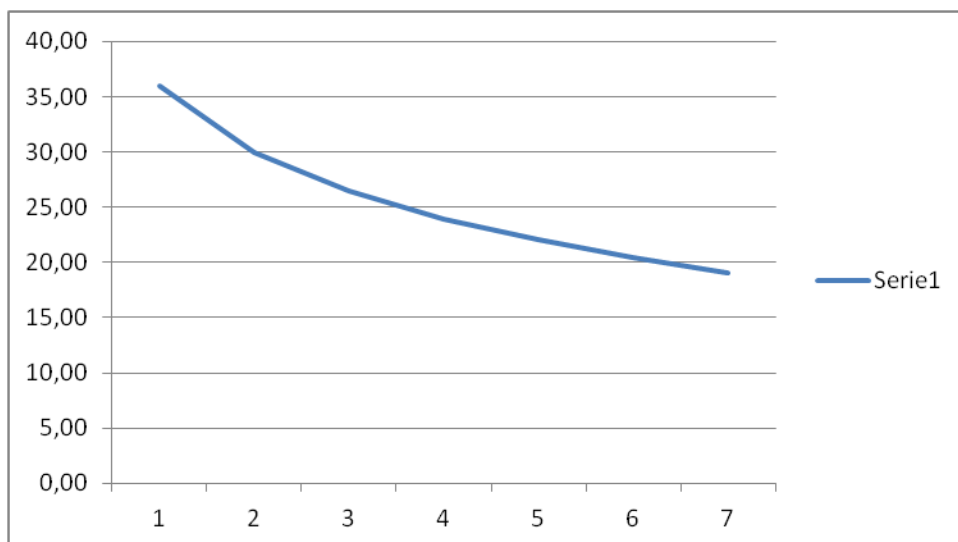
- * Sorgenti (Trasformatoti AT/BT)
- Corpi ricettori numerati

La previsione di impatto consiste nel valutare il livello di pressione acustica in dB (Lp) ad una certa distanza r dalla sorgente di rumore. Il livello di pressione Lp, considerando il suolo perfettamente riflettente, è dato da:

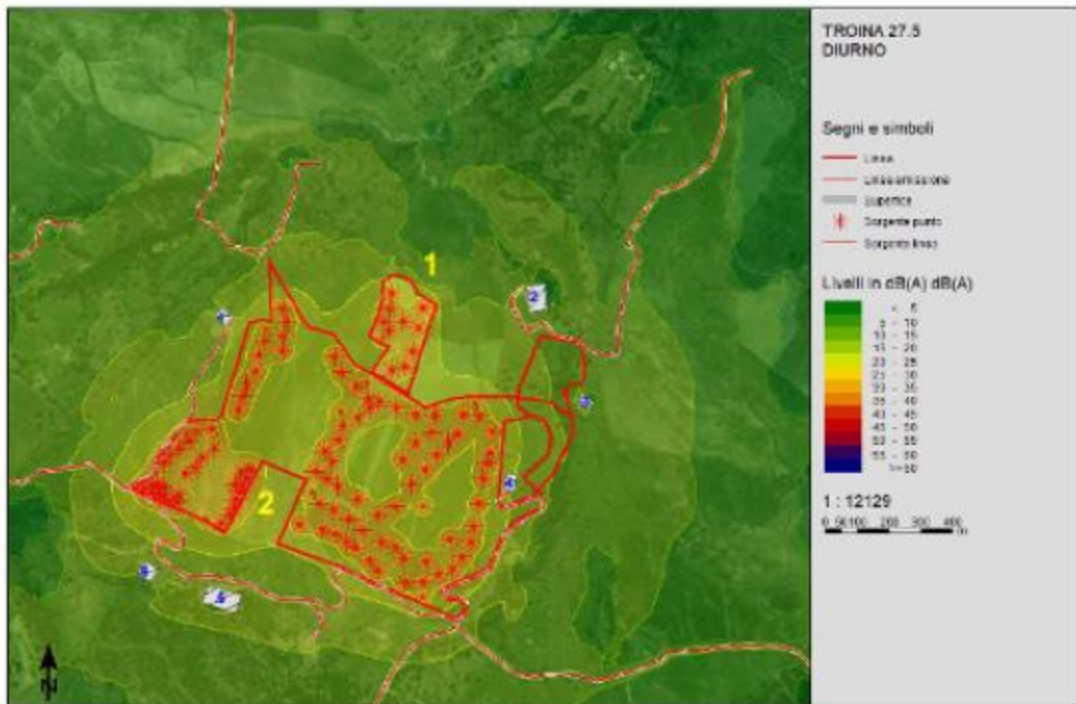
$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8 \text{ dB}$$

Dalla formula precedente si può esprimere il livello di pressione acustica in funzione della distanza, secondo i risultati seguenti

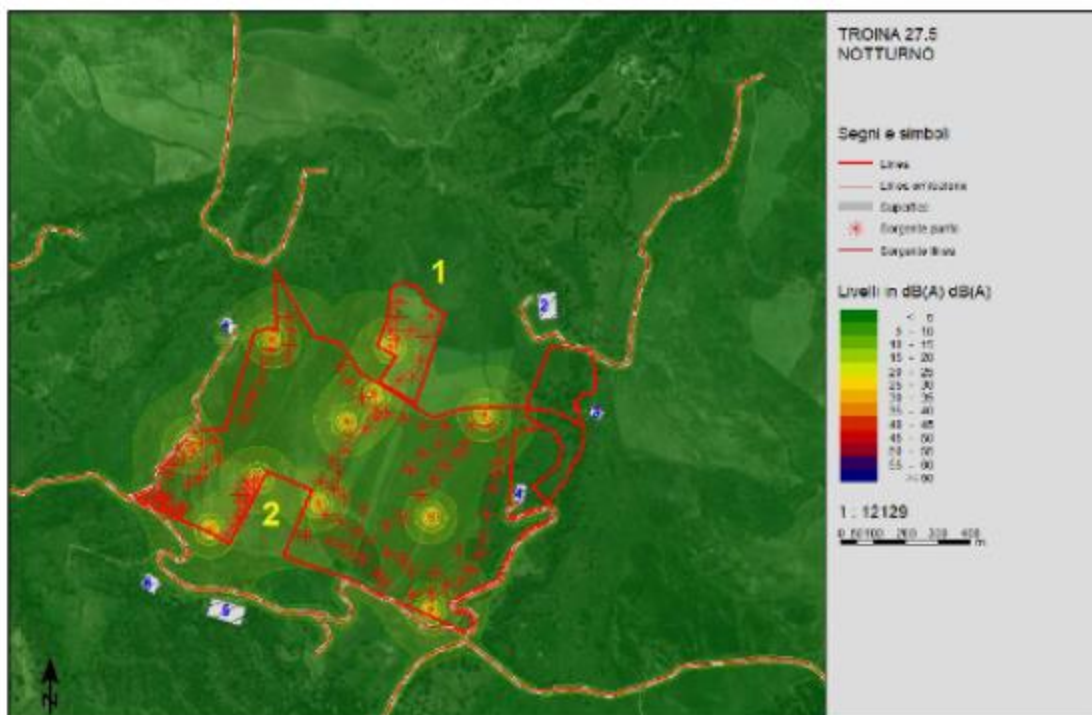
DISTANZA (m)	LIVELLO ACUSTICO (dB)
10	36,00
20	29,98
30	26,46
40	23,96
50	22,02
60	20,44
70	19,10



RAPPRESENTAZIONE CROMATICA PREVISIONALE DEL RUMORE EMESSO (TR: DIURNO)



RAPPRESENTAZIONE CROMATICA PREVISIONALE DEL RUMORE EMESSO (TR: NOTTURNO)



RISULTATI

Come evidenziato dalle rappresentazioni cromatiche nei tempi di riferimento diurno e notturno, le emissioni delle sorgenti non alterano il clima acustico esistente nell'ambiente circostante il sito dove sarà installato l'impianto fotovoltaico. Le emissioni di rumore restano confinate in prossimità delle sorgenti e non oltrepassano il confine. La differenza di propagazione tra diurno e notturno è di 1.05 metri.

RUMORE DI EMISSIONE AL CONFINE				
	VALORI DI EMISSIONE		VALORI LIMITE DI EMISSIONE art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991 Tutto il territorio nazionale	
	Diurno (06:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 06:00)	Diurno (06:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 06:00)
	Leq	Leq	Leq	Leq
Impianto Fotovoltaico	29,0 dB(A)	20,0 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)

RUMORE DI IMMISSIONE SUI CORPI RICETTORI				
	VALORI DI IMMISSIONE		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	
	Diurno (06:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 06:00)	Diurno (06:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 06:00)
	Leq	Leq	Leq	Leq
Tutti i Ricettori	N. S.	N. S.	-	-

N.S. = Non Significativo, inferiore al rumore esistente

IN particolare, ai recettori si hanno valori inferiori a 20 dBA

Misure del clima acustico esistente (Rumore residuo)

TR DIURNO	LAeq = 42,0 dB(A)
TR NOTTURNO (Percentile 90%)	LAeq = 33,0 dB(A)

CONCLUSIONI

I valori di Leq(A) stimati, immessi in ambiente esterno e abitativo, simulando l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, saranno inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti.

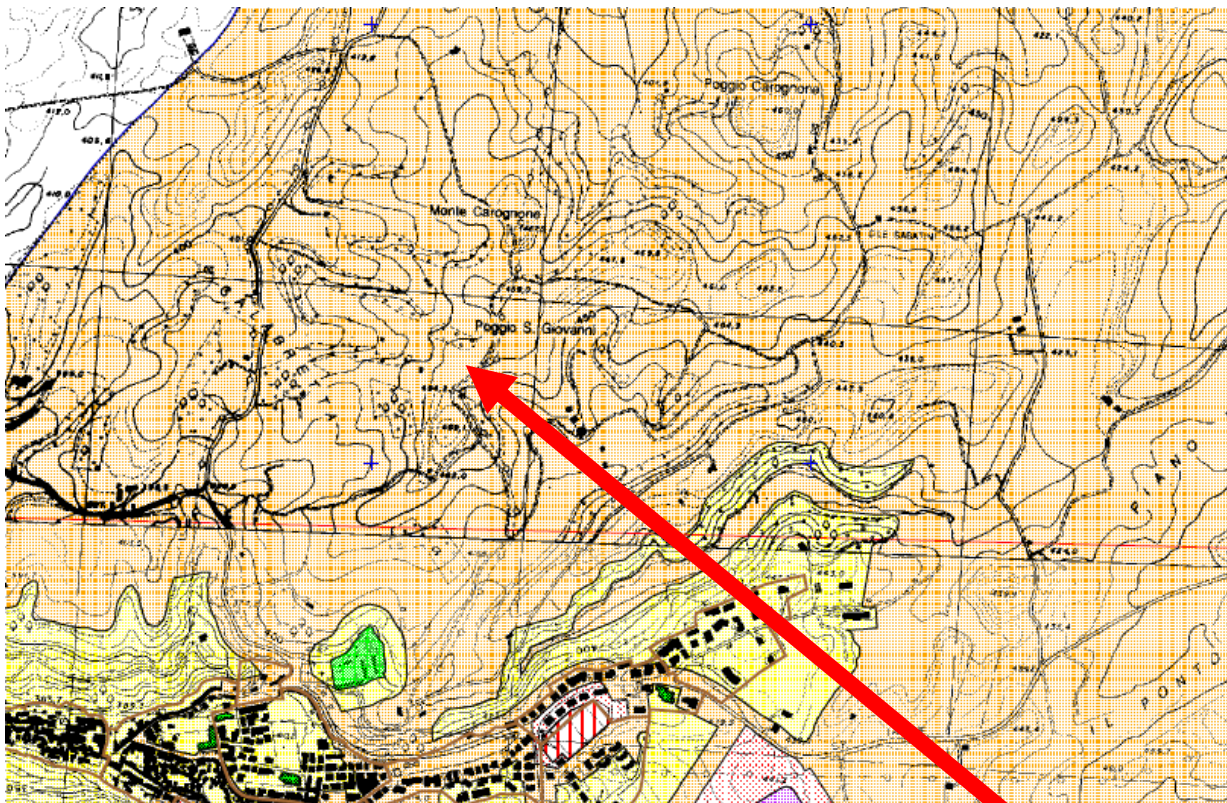
Anche i limiti differenziali di immissione, sia nel tempo di riferimento diurno che notturno, saranno rispettati in quanto l'impianto non provocherà variazione acustica rispetto al clima acustico esistente, **IN PARTICOLARE, AI SENSI DEL DPCM 14/11/97 SI DEFINISCE TRASCURABILE IN QUANTO INFERIORE A 40 dBA nel periodo notturno (situazione assimilabile a finestre aperte) indipendentemente dal rumore di fondo e quindi con differenziale non applicabile.**

ALLEGATI

- Iscrizione tecnici in acustica
- zonizzazione acustica comune di Ischia di Castro
- taratura fonometro
- CORTONA, 31/07/2023
-



Numero Iscrizione Elenco Nazionale	8024
Regione	Toscana
Numero Iscrizione Elenco Regionale	442
Cognome	FALINI
Nome	DOMENICO
Titolo studio	LAUREA
Estremi provvedimento	P681974/41-06-00-01 del 10/12/14
Luogo nascita	CORTONA
Data nascita	24/01/1970
Codice fiscale	FLNDNC70A24D077W
Regione	Toscana
Provincia	AR
Comune	Cortona
Via	Loc. Pergaccio
Cap	52044
Civico	5
Nazionalità	ITALIANA
Email	domenicofalini@gmail.com
Pec	domenicofalini@pec.it
Telefono	
Cellulare	3384422999
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



ESTRATTO PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLA ZONA

LEGENDA

convenzione grafica dell'Allegato B della L.R. 3 agosto 2001 n. 18

CLASSI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

-  I - aree particolarmente protette
-  II - aree prevalentemente residenziali
-  III - aree di tipo misto
-  IV - aree di intensa attività umana
-  V - aree prevalentemente industriali
-  VI - aree esclusivamente industriali
-  aree destinate a spettacolo (classe IV)

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2205698

Page 1 of 29

CALIBRATION OF

Sound Level Meter: Brüel & Kjær Type 2238 No: 2843706 Id: -
Microphone: Brüel & Kjær Type 4188 No: 2798906

CUSTOMER

S.A.L.T.U. s.r.l.
Viale Regina Elena, 70
52042 CAMUCIA
Arezzo, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 97kPa - 105kPa. Humidity: 25% - 75% RH. Temperature: 20°C - 26°C.

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2238 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 60651 and IEC 60804 type 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.5 - DB: 8.50) by using procedure B&K proc 2238-4188-BZ7126.


RESULTS


Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2022-08-02

Date of issue: 2022-08-03


Jesper Bo Vedel
Calibration Technician


Erik Bruus
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2205698

Page 2 of 2

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

4.1. Visual inspection	Passed
4.2. Absolute Acoustical Sensitivity Level	Passed
4.3. Frequency Response Measured in Acoustic Coupler, FW A	Passed
4.4. Frequency Response Measured in Acoustic Coupler, FW C	Passed
4.5. Frequency Response Measured in Acoustic Coupler, FW Lin	Passed
4.6. Electrical Inherent Noise Level, FW A	Passed
4.7. Electrical Inherent Noise Level, FW C	Passed
4.8. Electrical Inherent Noise Level, FW Lin	Passed
4.9. Determining Electrical Level for LRef @1kHz	Passed
4.10. Frequency Response measured with Electrical Signal, FW A	Passed
4.11. Frequency Response measured with Electrical Signal, FW C	Passed
4.12. Frequency Response measured with Electrical Signal, FW Lin	Passed
4.13. Level Range Control, 1000 Hz	Passed
4.14. Linearity Range, IEC60651, 1000 Hz, SPL 1 dB steps	Passed
4.15. Linearity Range, IEC60651, 4000 Hz, SPL 10 dB steps	Passed
4.16. Linearity Range, IEC60804, Leq	Passed
4.17. Linearity Range, IEC60804, SEL	Passed
4.18. Time Weighting, Difference in Reference Level Indication	Passed
4.19. Time Weighting, Response to Single Burst, 200 ms, F	Passed
4.20. Time Weighting, Response to Single Burst, 500 ms, S	Passed
4.21. Time Weighting, Response to Single Burst, 20 ms, I	Passed
4.22. Time Weighting, Response to Single Burst, 5 ms, I	Passed
4.23. Time Weighting, Response to Single Burst, 2 ms, I	Passed
4.24. Time Weighting, Response to a Continuous Sequence of Bursts, 100 Hz	Passed
4.25. Time Weighting, Response to a Continuous Sequence of Bursts, 20 Hz	Passed
4.26. Time Weighting, Response to a Continuous Sequence of Bursts, 2 Hz	Passed
4.27. Time Weighting, Peak	Passed
4.28. RMS Detector, Sine Burst, CF3	Passed
4.29. RMS Detector, Sine Burst, CF5	Passed
4.30. RMS Detector, Sine Burst, CF10	Passed
4.31. Time Averaging, Leq-SEL	Passed
4.32. Pulse Range, Leq-SEL	Passed
4.33. Overload Indication, Sine Signals, Inverse A	Passed
4.34. Overload Indication, 4kHz Tone burst	Passed

The verdict "Passed/Failed" does not take the calibration uncertainty into consideration; therefore this certificate is not a conformance statement. "Passed" only means that the measured value is within the limits stated on the certificate.