



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA DI
ORISTANO



COMUNE DI
BAULADU



COMUNE DI
PAULILATINO



COMUNE DI
ZERFALIU



COMUNE DI
VILLANOVA
Truschedu



COMUNE DI
FORDONGIANUS



COMUNE DI
BUSACHI

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Bauladu e Paulilatino (OR) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Fordongianus, Busachi (OR) per la connessione alla Stazione Elettrica SE "Busachi"

Impianto FV: Potenza nominale cc: 52,390 MWp - Potenza in immissione ca: 45,888 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA - Capacità nominale: 22,320 MWh

ELABORATO

RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO (ai sensi della L.R. 2/2007)

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.19			R_2.19_INQLUMINOSO.pdf	Giugno 2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/06/2022	I Emissione	SANGUEDOLCE	MILELLA	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Marmaria Solare 2 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA

Il legale rappresentante
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE “BUSACHI”

Impianto FV: Potenza nominale cc: 52,390 MWp – Potenza nominale ca: 45,888 MVA

Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,000 MVA – Capacità nominale: 22,320 MWh

COMMITTENTE:

MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.

Via TEVERE, 41 00198

– ROMA

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.R.L.

Via Papa Pio XII, 8

70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO (ai sensi della L.R. 02/2007)

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Sommario

1.1. Introduzione	3
1.2. Normativa di riferimento.....	3
1.4. Impianto di tipo discontinuo.....	7
1.5. Dichiarazione di conformita' del progetto illuminotecnico.....	8

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1.1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare i calcoli illuminotecnici preliminari e verificare i parametri di inquinamento luminoso nell'ambito del progetto definitivo della realizzazione dell'impianto fotovoltaico da realizzarsi in agro di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR), e delle relative opere connesse, in agro dei Comuni di Paulilatino (OR), Zerfaliu (OR), Villanova Truschedu (OR), Fordongianus (OR) e Busachi (OR).

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- latitudine: 40°01'56.42" N
- longitudine: 8°42'22.10" E

Catastalmente le aree oggetto d'intervento fotovoltaico, risultano distinte in catasto come segue:

- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°80, p.lle 46 – 53;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 86, p.lle 18 – 20 – 21 – 23 – 24 – 28;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 88, p.lle 9 – 48;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 7, p.lle 47;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 8, p.lle 1 – 2 – 3 – 14;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 12, p.lle 8 – 9 – 12 – 15.

Nella presente relazione saranno, quindi, illustrate le soluzioni tecniche adottate, nel rispetto della normativa vigente, per l'impianto di illuminazione del succitato impianto fotovoltaico.

Si precisa che l'impianto previsto si attiva solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico comandato da appositi sensori o attraverso il sistema di videosorveglianza, pertanto, nel normale funzionamento, l'illuminazione sarà spenta e attiva solo in caso di emergenza con la possibilità di uno spegnimento temporizzato o da remoto.

1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Non esistendo una normativa nazionale specifica per il tema dell'inquinamento luminoso, ci si riferisce alla normativa specifica emanata dalla Regione Sardegna:

- “Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico” art. 19 comma 1 L.R. 29 maggio 2007, n°2.

In generale, gli obiettivi di queste normative sono:

- 1) riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- 2) riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3) tutela dall'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle zone circostanti.

4) miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1.3. CONFORMITA' DEI DISPOSITIVI AL REGOLAMENTO REGIONALE

Come previsto dalla Regolamento Regionale:

“le case costruttrici.

Le case costruttrici devono corredare i loro prodotti per l'illuminazione dalla seguente documentazione tecnica:

- 1) certificato di conformità [...];
- 2) Misurazioni fotometriche dell'apparecchio, in forma tabellare numerica;
- 3) Istruzioni di installazione ad uso corretto dell'apparecchio;

Quindi, nell'ambito del progetto in oggetto è stato previsto un apparecchio illuminante aventi le seguenti caratteristiche:

produttore: PHILIPS;

modello: Philips - BVP506 GC T25 A/60 ECO226/- NO (1x ECO226-3S/757)

colore: 3000 K

Si allegano alla presente relazione scheda tecnica e istruzioni di installazione.

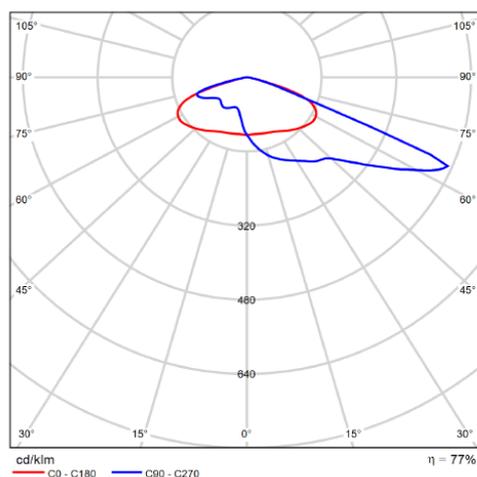


Figura 1 - curva fotometrica apparecchio utilizzato

“Il progetto, i materiali, gli impianti

per il risparmio energetico e per prevenire l'inquinamento luminoso, devono prevedere:

- Apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tal fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- *Lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore.*
- *Luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare ed illuminamenti non superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero:*
II – gli impianti di illuminazione stradali devono [...] garantire rapporto tra interdistanza e altezza non inferiore al valore di 3.7.
IV – mantenimento su tutte le superfici illuminate di valori medi di luminanza non superiori ad 1 cd/m²”

Si allega la curva fotometrica dell'apparecchio utilizzato, attraverso cui è facile verificare che la distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, quindi verso l'alto, è pari a 0 cd/klm. Gli apparecchi utilizzati hanno come sorgente luminosa il LED che allo stato dell'arte risulta la tecnologia più efficiente presente sul mercato, come risulta dalla seguente tabella comparativa:

Tipologia	Lampade HIT (Ioduri metallici)	Lampade SAP (sodio alta pressione)	LED
Efficienza luminosa [lm/W]	Tra 40 e 80	Tra 70 e 150	Fino a 160

Nello specifico gli apparecchi utilizzati hanno un'efficienza luminosa di 91,7 lm/W.

Si precisa che l'efficienza luminosa dell'apparecchio risulta ridotta in quanto tiene conto delle perdite che si hanno nel riflettore, del diffusore e nelle altre componenti ottiche dell'apparecchio. Nella soluzione tecnica proposta, inoltre, l'interdistanza tra due sorgenti luminose all'interno dell'area del parco fotovoltaico è pari a circa 25 m e, l'altezza dei pali è di 4 m. Pertanto, viene verificato il requisito di rapporto interdistanza/altezza maggiore di 6.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Si segnala, inoltre,:

- Si segnalano osservatori astronomici professionali in zona;
- L'impianto non ricade nelle fasce di rispetto di parchi naturali o aree naturali protette.

In ogni caso l'impianto, così come progettato, rispetta i requisiti di adeguamento degli impianti anche nelle zone di particolare protezione.

1.4. IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO

Si specifica altresì che, essendo, l'impianto di illuminazione in oggetto della seguente relazione, di tipo discontinuo e quindi attivo:

- Solo in caso di intrusione;
- E per un periodo di tempo limitato (tra l'attivazione dell'allarme –e la verifica di intrusione)
- *Tutte le sorgenti luminose, non a funzionamento continuo, che non risultino, comunque, attive oltre due ore dal tramonto del sole;*

A questo proposito, l'impianto si configura come un impianto a sorgente di luce non a funzionamento continuo, finalizzata al rilievo dell'intrusione entro i limiti di proprietà dell'impianto fotovoltaico e alla conseguente attivazione dei sistemi di vigilanza e sicurezza.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	Relazione Inquinamento Luminoso	Formato: A4
Data: 27/06/2022		Scala: n.a.

1.5. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO

Il sottoscritto Ing. Francesco Ambron della Mate System S.r.l. con sede in Via Papa Pio XII, n°8 ;in qualità di progettista dell'impianto agrivoltaico da realizzarsi in agro di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR), ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n° 8904 sez. A.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che l'impianto è stato progettato in conformità alla Legge Regionale n. 02 del 29 maggio 2007 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso".

Avendo, nel dettaglio:

- Riportato nella seguente relazione i dettagli relativi al progetto illuminotecnico;
- Corredato la seguente relazione delle caratteristiche dei corpi illuminanti scelti;
- Scelto i corpi illuminanti aventi caratteristiche fotometriche conformi alla succitata l.r.

Il Tecnico

