



REGIONE  
SARDEGNA



PROVINCIA DI  
SASSARI



COMUNE DI  
MORES



COMUNE DI  
TORRALBA



COMUNE DI  
BONORVA

**Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato 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 Mores (SS) e delle relative opere di connessione alla Stazione Elettrica RTN nel Comune di Bonorva (SS)**

Impianto FV: Potenza nominale cc: 72,618 MWp - Potenza in immissione ca: 60,00 MVA  
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA

**ELABORATO**

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

**IDENTIFICAZIONE ELABORATO**

Livello progetto	Codice Pratica	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
<b>PD</b>		<b>R</b>	<b>2.19</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	R_2.19_INQLUMINOSO.pdf	Dicembre 2023	n.a.

**REVISIONI**

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	22/12/2023	I Emissione	SCARDIGNO	ADORNO	AMBRON

PROGETTAZIONE:

**MATE System S.r.l.**

Via G. Mameli, n.5  
70020 Cassano delle Murge (BA)  
tel. +39 080 5746758  
mail: info@matesystemsrl.it  
pec: matesystem@pec.it

Progettista:

Ing. Francesco Ambron



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della proponente 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 3 S.r.l.  
Via TEVERE n° 41  
00198 ROMA



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA	Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>	Formato: A4
Data: 09/10/2023		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 MORES (SS) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA RTN NEL COMUNE DI BONORVA (SS)**

**Impianto FV:Potenza nominale cc: 72,618 MWp – Potenza nominale ca: 60 MVA**

**Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,000 MVA**

**COMMITTENTE:**

**MARMARIA SOLARE 1 S.r.l.**

Via TEVERE, 41 00198 – ROMA

**PROGETTAZIONE a cura di:**

**MATE SYSTEM S.R.L.**

Via Goffredo Mameli, 5

70020 – Cassano delle Murge (BA)

**RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO**

**(ai sensi della L.R. 02/2007)**

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

## Sommario

1.1. INTRODUZIONE.....	3
1.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
1.3. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	10
1.4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	11
1.7. IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO .....	15
1.8. LAYOUT DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	15
1.9. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO .....	18

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

### **1.1. INTRODUZIONE**

La presente relazione ha lo scopo di fornire la rispondenza alle indicazioni della Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e conseguente risparmio energetico (ART. 19 comma 1 L.R. 29 Maggio 2007 n. 2 e succ. e successiva Delibera di Giunta Regionale 5 novembre 2008, n. 60/23).

In particolare, nel presente documento vengono descritte le caratteristiche principali del tipo di apparecchio utilizzato per la realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna nell'ambito del progetto definitivo della realizzazione dell'impianto fotovoltaico da realizzarsi in agro di Mores (SS), e delle relative opere connesse nel comune di Bonorva (SS).

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. INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico avrà le seguenti coordinate geografiche:

- latitudine: 40° 31' N
- longitudine: 8° 51' E

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

- Comune di Mores Foglio di mappa n.°16, p.lle 143-144-147-148-149-155-157-368-195-196
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°17, p.lle 23-119-24-25-26-37-27-149-34-35-36-29-152-153-154-32-163-171
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°20, p.lle 46-48-49-152-154;
- Comune di Mores Foglio di mappa n.°22, p.lle 2-231-1-84-32-196-200-192-194-71-79-78-77-58;

Le necessarie opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti in agro Bonorva (SS).

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

Una linea MT in cavidotto interrato che collega le aree parco alla stazione utente ed individuate catastalmente come segue:

- Comune di Bonorva (SS) Foglio di mappa 8, p.lla 107;

Il parco fotovoltaico è collegato alla SSU mediante cavidotto interrato che corre per la quasi totalità del percorso lungo la viabilità esistente e per breve tratto attraverso proprietà privata per le quali si prevede di procedere mediante pratica espropriativa.

La stazione Utente è a sua volta collegata alla Stazione RTN “Bonorva” in Comune di Bonorva (SS). Il parco fotovoltaico è collegato alla SSU mediante cavidotto interrato che corre per la quasi totalità del percorso lungo la viabilità esistente e per breve tratto attraverso proprietà privata per le quali si prevede di procedere mediante pratica espropriativa.

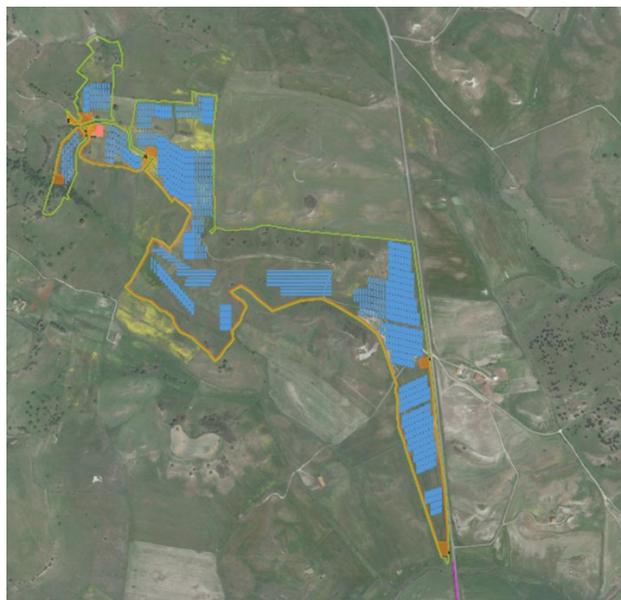
L’area individuata per l’installazione dell’impianto fotovoltaico è posta in linea d’aria a circa 2,5 km a SUD-EST del centro abitato di Mores (SS) e a circa 3,65 km dal centro abitato di Bauladu (OR); l’area è attualmente interessata principalmente da seminativi e pascoli.

L’arrivo all’impianto è garantito dalla S.P. n.° 47.

La sistemazione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei vincoli paesaggistici previsti, dalla fascia di rispetto dalla viabilità esistente e dalle aree “impegnate” dalla fascia di rispetto dall’asta idraulica.

La superficie delle particelle acquisite ai fine della progettazione e futura realizzazione, è pari a 1.714.561 mq.

La seguente figura riporta uno stralcio ortofoto dell’area di intervento.



*Figura 1: Impianto fv*

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT dell'utente a mezzo di un cavidotto prevalentemente interrato di media tensione con una lunghezza pari a circa 7.928,36 mt, il cui tracciato ricade nei Comuni di Mores (SS), Torralba (SS), Bonorva (SS) per lo più su pubblica viabilità. Infine la connessione tra la stazione di utenza e la SE RTN di trasformazione 220/36 kV, ubicata nel Comune di Bonorva (SS), è prevista mediante la realizzazione cavidotto sempre in alta tensione interrato.

Si evidenzia che la realizzazione delle opere di utenza per la connessione alla Rete Elettrica Nazionale di proprietà Terna S.p.A. permetteranno l'immissione nella stessa dell'energia prodotta dal campo fv del produttore.

Lo stato dei luoghi dal punto di vista luminoso nei pressi dell'area di impianto dove verranno montati i pannelli fotovoltaici denota **l'assenza di sorgenti luminose presenti**. Come si nota dalle tavole di inquadramento D\_3.1 , all'interno dell'area vi è area verde ad uso agricolo senza illuminazione; all'esterno dell'area invece ci sono vari recettori (la maggior parte di essi sono Agriturismi) posti a distanza minima 50-100m.

Segue scheda recettori che distano meno di 100m dai confini.

**Tale distanza assicura un'illuminazione pressoché nulla nell'area di impianto.**

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

**Recettore numero: 1**



**Peculiarità del manufatto**

<b>Coordinate geografiche UTM WGS84 33 NORD</b>	<b>NORD</b>		<b>EST</b>	
	40°31'50''		8°51'50''	
<b>DATI CATASTALI</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>Particella</b>	<b>Categoria</b>
	Mores	17	228-229-238	A03-D10
<b>ABITATO</b>	SI			
<b>DISTANZA DA IMPIANTO FV</b>	100m			
<b>POTENZIALE RECETTORE</b>	NO			

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

**Recettore numero: 2**

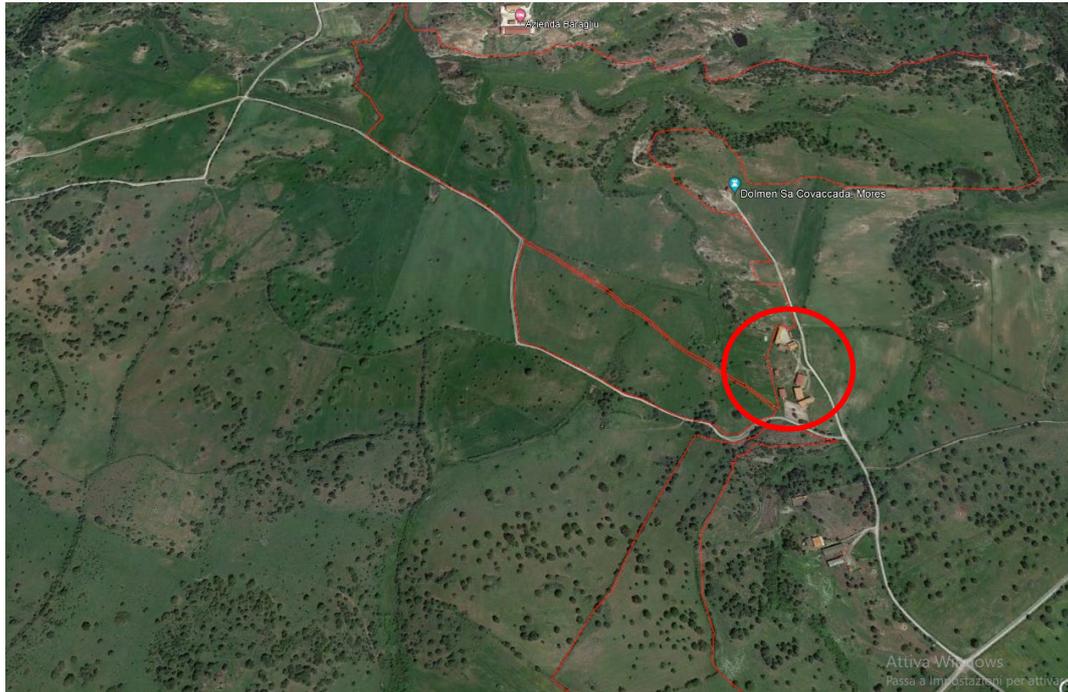


**Peculiarità del manufatto**

<b>Coordinate geografiche UTM WGS84 33 NORD</b>	<b>NORD</b>		<b>EST</b>	
	40°30'43''		8°51'43''	
<b>DATI CATASTALI</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>Particella</b>	<b>Categoria</b>
	Mores	20	114-151	D10
<b>ABITATO</b>	NO			
<b>DISTANZA DA IMPIANTO FV</b>	100m			
<b>POTENZIALE RECETTORE</b>	NO			

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

**Recettore numero: 3**



**Peculiarità del manufatto**

<b>Coordinate geografiche UTM WGS84 33 NORD</b>	<b>NORD</b>		<b>EST</b>	
	40°30'17''		8°52'03''	
<b>DATI CATASTALI</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>Particella</b>	<b>Categoria</b>
	Mores	22	220-221-229	A03-D10
<b>ABITATO</b>	SI			
<b>DISTANZA DA IMPIANTO FV</b>	50m			
<b>POTENZIALE RECETTORE</b>	NO			

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

**La Strada provinciale n°47 e le strade comunali annesse, lungo la quale è interrato il cavidotto MT, sono sprovviste di illuminazione.**

La Stazione Utente e la successiva stazione RTN presentano, al loro interno, una illuminazione prodotta dai seguenti corpi illuminanti:

1) Philips BGP307 T25 1 xLED109-4S/740 DN26



Produttore	Philips	P	65.0 W
Nome articolo	BGP307 T25 1 xLED109-4S/740 DN26	$\Phi_{Lampada}$	9420 lm

2) Beghelli POWER L 750W EL C70 5K 0-10V



Produttore	Beghelli SpA	P	750.0 W
Articolo No.	410840	$\Phi_{Lampada}$	97499 lm
Nome articolo	POWER L 750W EL C70 5K 0-10V		

In esse ci sono due livelli di progettazione illuminotecnica che rispondono a diverse esigenze di illuminazione:

- un primo livello destinato al servizio normale di ispezione notturna con illuminamento medio di 10 lux, con accensione automatica mediante crepuscolare, per l'intera area di stazione;
- un secondo livello destinato al servizio supplementare di manutenzione o interventi urgenti, con illuminamento medio di 30 lux, con accensione manuale in corrispondenza della sezione AT;

Inoltre i recettori più vicini alle stazioni elettriche hanno una distanza minima di 400 m, e questo permette di avere un illuminamento (causato dalle stazioni) nullo sui recettori.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

### **1.3. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione esterna sono:

**CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

**CEI EN 60439:** Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);

**CEI EN 60445:** Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione  
- Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori;

**CEI EN 60529:** Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

**CEI 20-19:** Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

**CEI 20-20:** Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750

**Norma UNI 10819 (1999)** Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna –Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

**Norma UNI EN 12464-2 (2014)** – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno;

**D. Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

**DM 37/2008** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, letteraA) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

#### **1.4.    *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 e successiva Delibera di Giunta Regionale 5 novembre 2008, n. 60/23.

In generale, gli obiettivi di queste normative sono:

- 1) riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- 2) Realizzare un impianto ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico
- 3) riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;
- 4) tutela dall'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle zone circostanti.
- 5) miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

### 1.5. SCELTA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

L'impianto di illuminazione perimetrale esterna nel rispetto delle prescrizioni della normativa della Regione Sardegna, specificata nei paragrafi precedenti, avrà le seguenti principali caratteristiche:

- apparecchi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto chiusi con vetro piano ed installati con schermo parallelo al terreno e grado di protezione minimo IP54;
- sorgenti luminose di tipo a LED con efficienza luminosa non inferiore a 90 lm/W
- Disposizione ottimizzata dei punti luce per il raggiungimento dei parametri illuminotecnici a seconda della classificazione delle aree;
- orologio astronomico e relè crepuscolare per ottimizzare accensioni e spegnimenti di impianto secondo le specifiche coordinate geografiche del luogo e secondo le effettive condizioni meteorologiche;
- altezza massima di installazione pari a 7m realizzata con sostegni verticali e sistemi di attacco.

A maggior chiarezza dei termini tecnici riguardanti le terminologie sulle lampade, si allega il seguente glossario:

**Flusso Luminoso:** È la quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente per unità di tempo; il flusso è identificato dal simbolo  $\phi$  e la sua unità di misura è il lumen (lm)

**Intensità luminosa:** È la quantità di luce (I) emessa da una sorgente puntiforme che si propaga in una determinata direzione. Tale intensità viene definita come il quoziente del flusso  $\phi$  emesso in una certa direzione in un cono di angolo solido unitario  $w$  da cui  $I = d\phi / dw$ , e la sua unità di misura è la candela (cd).

**Temperatura di colore:** È la mescolanza in giusta misura di diversi colori, viene misurata in gradi Kelvin ed è fondamentale per la scelta e l'installazione degli apparecchi illuminanti.

**Illuminamento:** È il numero con cui si procede con la progettazione illuminotecnica; con questo numero è possibile valutare la quantità di luce che emessa da una sorgente è presente su una superficie, in pratica è quello che ci permette di vedere più o meno bene in ambiente notturno, ed è pari al rapporto tra il flusso luminoso incidente ortogonalmente su una superficie e l'area della superficie che riceve il flusso; l'unità di misura è il lux (lx) in pratica lumen su metro quadro.

**Luminanza:** Rapporto fra l'intensità luminosa infinitesima  $dI$  in una direzione assegnata e l'areola elementare apparente  $A$  entro cui è compresa l'emissione luminosa. La sua unità di misura è  $cd/m^2$ .

**Resa cromatica:** La resa dei colori o resa cromatica è una valutazione qualitativa sull'aspetto cromatico degli oggetti illuminati dalle nostre sorgenti: l'indice Ra che si trova nei cataloghi delle lampade più sono elevate e più la resa cromatica è elevata.

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

## 1.6. 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;

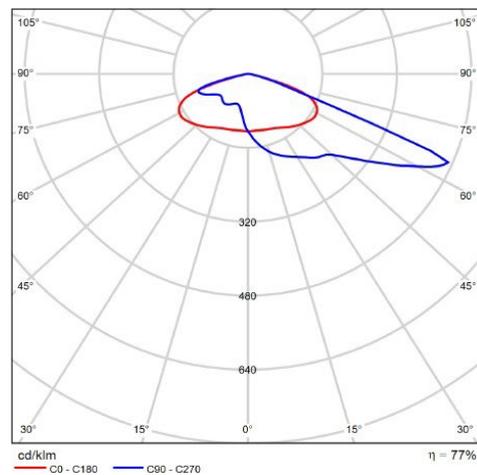
Quindi, nell'ambito del progetto in oggetto è stato previsto un apparecchio illuminante aventi le seguenti caratteristiche:

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**

Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

“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;*
- *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  $cd/m^2$ ”*

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:

<b>Tipologia</b>	Lampade HIT (Ioduri metallici)	Lampade SAP (sodio alta pressione)	LED
<b>Efficienza luminosa [lm/W]</b>	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 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

### 1.7. IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO

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

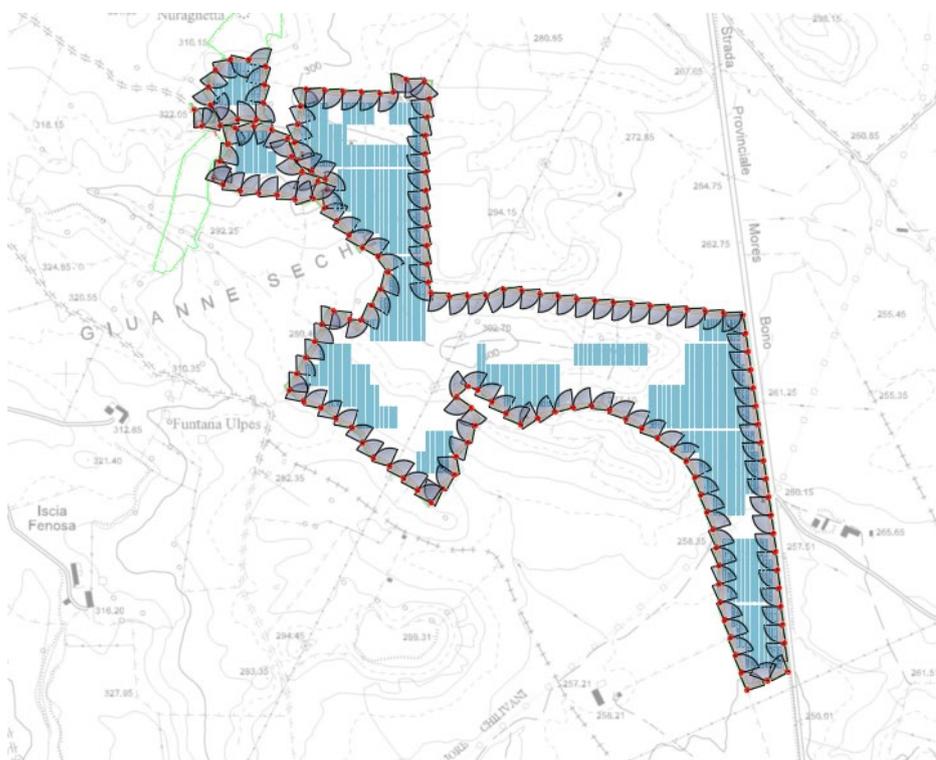
- Solo in caso di intrusione;
- E per un periodo di tempo limitato (tra l'attivazione dell'allarme – e la verifica di intrusione);
- *Tutte le sorgenti luminose, non a funzionamento continuo, che non risultino, comunque, attive oltre due ore dal tramonto del sole;*

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.

### 1.8. LAYOUT DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Nelle pagine seguenti si riportano i layout dell'impianto di illuminazione. Gli stessi sono riportati anche negli elaborati grafici:

- D\_3.16\_01
- D\_3.16\_02



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L.  
Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA

Progettazione: Mate System S.r.l.  
Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)

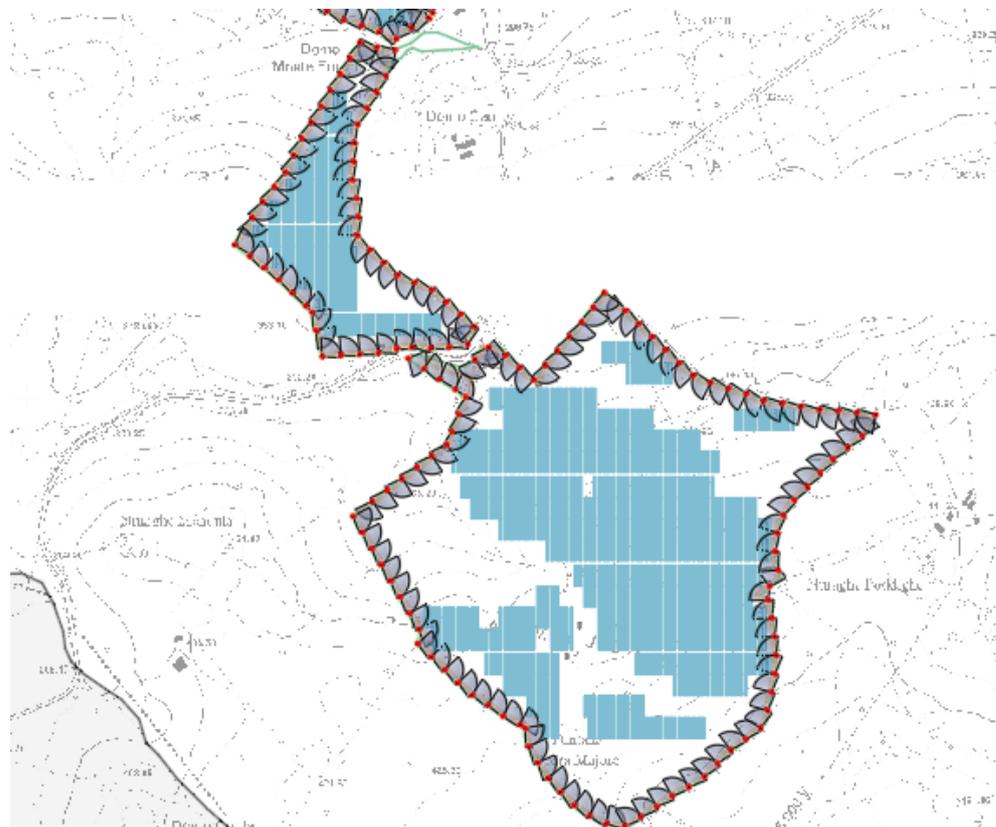
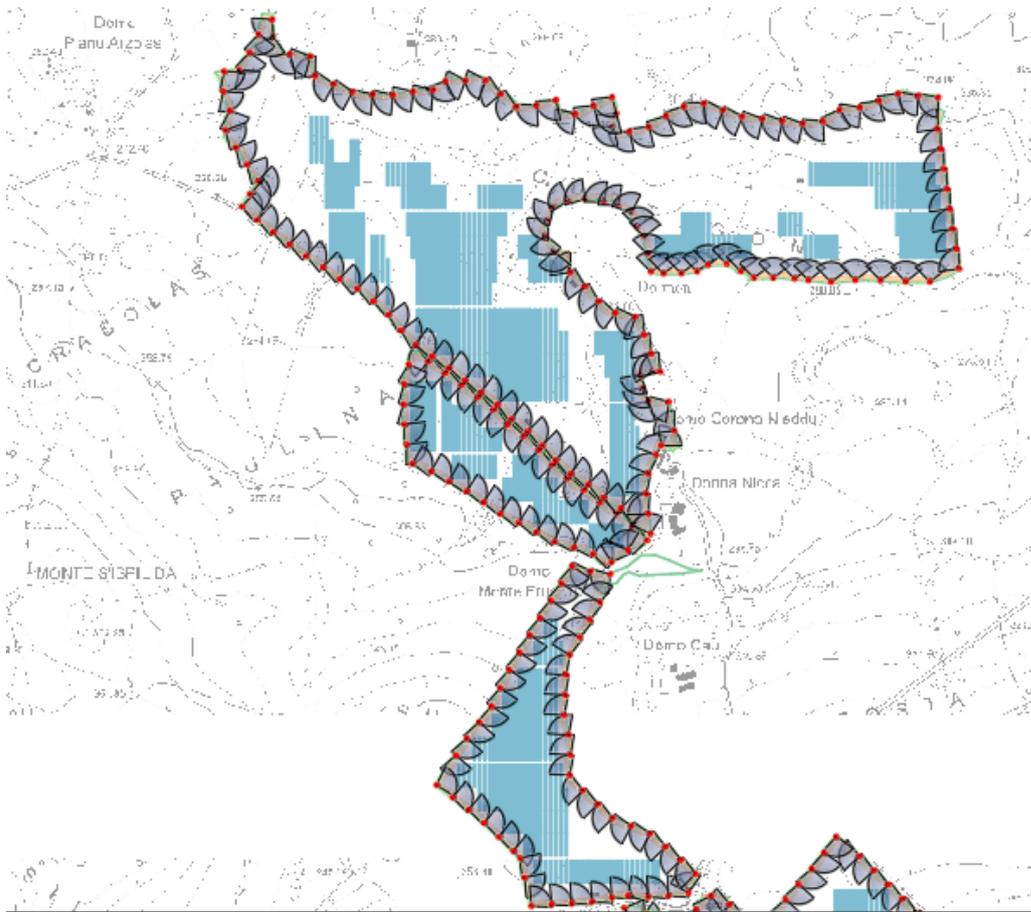
Cod. elab.: R 2.19

**Relazione Inquinamento Luminoso**

Formato: A4

Data: 09/10/2023

Scala: n.a.



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L.  
Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA

Progettazione: Mate System S.r.l.  
Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)

Cod. elab.: R 2.19

**Relazione Inquinamento Luminoso**

Formato: A4

Data: 09/10/2023

Scala: n.a.

**SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA**

Videocamera TVCC ad inseguimento  
DSE mod: RH-SD30-3SL



**DESCRIZIONE**

- Telecamera IP stagna 3MP speed-dome IR 120 m. con video analisi;
- Risoluzione: 2048x1536 @ 25 f/sec.
  - Sensore immagine: CMOS 1/2.8" SONY STARVIS
  - Startlight per riprese a colori minima luminosità
  - Autotracking inseguimento target
  - Infrarosso incorporato 120 m.
  - Obiettivo zoom 30x+16x digitale
  - 400 preset, 12 scan, 12 tour, 6 pattern
  - Alimentazione 24VAC
  - Slot Micro SD card
  - Audio bidirezionale
  - 7 ingressi +2 uscite
  - Video analisi base (12 tipologie di rilevazione)
  - Software registrazione RHC

**SISTEMA ANTINTRUSIONE**

Barriera antintrusione  
ABSOLUTE PLUS

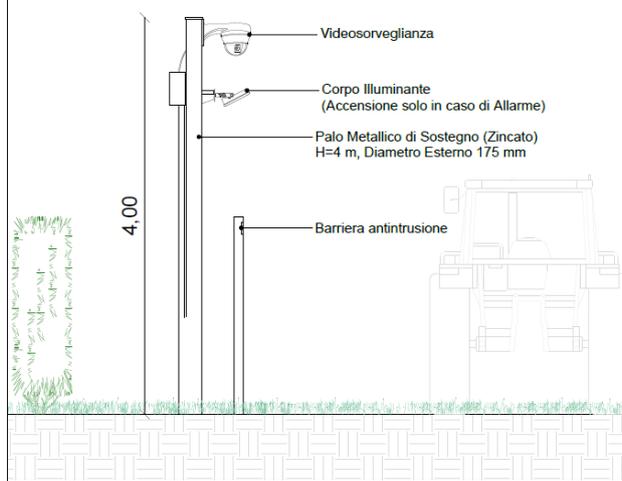


**SPECIFICHE TECNICHE**

- Frequenza microonda: banda X
- Infrarossi attivi: 2 coppie di raggi a 6 lenti (6 raggi IR ciascuno)
- Portata: 80 - 200 metri
- Diametro fascio MW: da 1 a 6 mt.
- Alimentazione: 12 Vcc - 24 Vcc
- Relè d'allarme: 0.5A, 24 Vcc
- Temperatura di funzionamento: -20°C a +65°C
- Circuiti di disqualifica infrarossi
- Dimensione della colonna - Altezza: in base al modello Larghezza: 25 cm - Profondità: 13 cm
- Copertura antistriscinamento con microonda Doppler a corto raggio (opzionale)
- Assorbimento IR e MW: 540mA
- Assorbimento resistenza: 880 mA
- Assorbimento MW Doppler: 35 mA

**PARTICOLARE SEZIONE TIPO**

Scala 1:25



**SISTEMA DI ILLUMINAZIONE**

Proiettore per illuminazione stradale a Led  
Philips  
BVP506



Optic type outdoor	Distribution medium
Photocell	-
Remarks	"-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore, the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Constant light output	No
Number of products on MCB of 16 A type B	8
EU RoHS compliant	Yes
Light source engine type	LED
Product family code	BVP506 [ OptiFlood LED]
<b>Light Technical</b>	
Upward light output ratio	0
Standard tilt angle posttop	0°
Standard tilt angle side entry	0°
<b>Operating and Electrical</b>	
Input Voltage	220 to 240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Control signal voltage	1-10 V DC
Average CLO power consumption	[delete] W
End CLO power consumption	[delete] W
Inrush current	53 A
Inrush time	0.3 ms
Power Factor (Min)	0.9
<b>Controls and Dimming</b>	
Dimmable	No
<b>Mechanical and Housing</b>	
Housing Material	Aluminum
Reflector material	-
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	Glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	-
Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear
Overall length	730 mm
Overall width	460 mm

Overall height	176 mm
Effective projected area	0.1 m²
Color	Gray
Dimensions (Height x Width x Depth)	176 x 460 x 730 mm (6.9 x 18.1 x 28.7 in)
<b>Approval and Application</b>	
Ingress protection code	IP66 [ Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. Impact protection code	IK09 [ 10 J]
Surge Protection (Common/Differential)	4/4 kV
<b>Initial Performance (IEC Compliant)</b>	
Initial luminous flux (system flux)	8417 lm
Luminous flux tolerance	+/-7%
Initial LED luminaire efficacy	115 lm/W
Int. Corr. Color Temperature	4000 K
Int. Color Rendering Index	70
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM<=5
Initial input power	73 W
Power consumption tolerance	+/-11%
<b>Over Time Performance (IEC Compliant)</b>	
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* L80 100000 h	
<b>Application Conditions</b>	
Ambient temperature range	-30 to +35 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Maximum dim level	Not applicable
<b>Product Data</b>	
Full product code	87182914829000
Order product name	BVP506 GRN98-35/740 I DM GR T15
EAN/UPC - Product	8718291482900
Order code	910925439405
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (I2NC)	910925439405
Net Weight (Piece)	20.000 kg



Committente: MARMARIA SOLARE 3 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Goffredo Mameli 5, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R 2.19	<b>Relazione Inquinamento Luminoso</b>		Formato: A4
Data: 09/10/2023			Scala: n.a.

### ***1.9. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO***

Il sottoscritto Ing. Francesco Ambron della Mate System S.r.l. con sede in Goffredo Mameli, n°5; in qualità di progettista dell'impianto agrivoltaico da realizzarsi in agro di Mores (SS) 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.

Cassano delle Murge, li 09/10/2023

Il Progettista

Ing. Francesco Ambron