



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI BRINDISI



COMUNE
DI CELLINO SAN MARCO

Realizzazione di impianto agrivoltaico con produzione agricola e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Cellino San Marco (BR) e delle relative opere di connessione alla Stazione di connessione elettrica SE nel Comune di Cellino San Marco (BR)

Potenza nominale cc: 34,095 MWp - Potenza in immissione ca: 30,00 MVA

ELABORATO

RELAZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica	documento	codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.19			R_2.19_INQLUMINOSO.pdf	01/2023	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	01/2023	1° Emissione	SCARDIGNO	AMBRON	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System Unipersonale srl

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 Ambra Solare 22 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:
AMBRA SOLARE 22 S.R.L.
Via TEVERE n.°41
00198 ROMA

Committente: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONE AGRICOLA E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DA UBICARSI IN AGRO DI CELLINO SAN MARCO (BR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE DI CONNESSIONE ELETTRICA SE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR)

Impianto FV:Potenza nominale cc: 34,095 MWp – Potenza nominale ca: 30,00 MVA

COMMITTENTE:

AMBRA SOLARE 22 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: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			Scala: n.a.

Sommario

1.1. Introduzione.....	3
1.2. Normativa di riferimento.....	3
1.4. Impianto di tipo discontinuo.....	6
1.5. Dichiarazione di conformita' del progetto illuminotecnico.....	7

Committente: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			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 Cellino San Marco (BR).

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

- Comune di Cellino San Marco: Foglio di mappa n.°04 p.lle 110 - 198 – 199 – 258 – 322 - 613
- Comune di Cellino San Marco: Foglio di mappa n.°27, p.lle 127 – 128 – 129 – 214 – 213 – 323 - 424
- Comune di Cellino San Marco: Foglio di mappa n.°33 p.lle 86 – 168 – 169 – 170 – 87 – 147 – 141 - 140;

Mentre la stazione di utenza è catastalmente individuata nelle particelle seguenti:

- Comune di Cellino San Marco: Foglio n.°28 p.lle, 911 – 160 – 170

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 Puglia:

- Legge Regionale 23 novembre 2005, n.15: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.
- Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico

In generale, gli obiettivi di queste normative sono:

- 1) riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- 2) riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;
- 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: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			Scala: n.a.

1.3. CONFORMITA' DEI DISPOSITIVI AL REGOLAMENTO REGIONALE

Come previsto dalla Regolamento Regionale n° 13, del 22 agosto 2006 “Misure urgenti per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”:

“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.

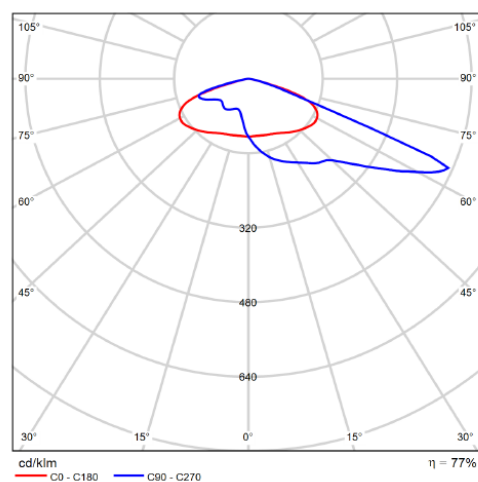


Figura 1 - curva fotometrica apparecchio utilizzato

“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

Committente: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			Scala: n.a.

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/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 3,7.

Committente: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			Scala: n.a.

Si segnala, inoltre, che ai sensi del capitolo 8 del Regolamento succitato:

- Non si segnalano osservatori astronomici professionali in zona;
- Il più vicino osservatorio astronomico individuato, non professionale, “PARCO ASTRONIMICO SAN LORENZO” Casarano (Le), rispetta la fascia di protezione come da lettera b) (15 km) del succitato articolo in quanto dista circa 25 km dal ns. impianto;
- 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) esso si potrebbe ritenere ricadente nelle deroghe del Regolamento Regionale n°13, 22 agosto 2006, al capitolo 9, articolo 1, lettera c)
- *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: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023			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 Cellino San Marco (BR),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 Regione Puglia n. 15 del 23 novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso" e relativo Regolamento Regionale n. 13 del 22/08/2006.

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.

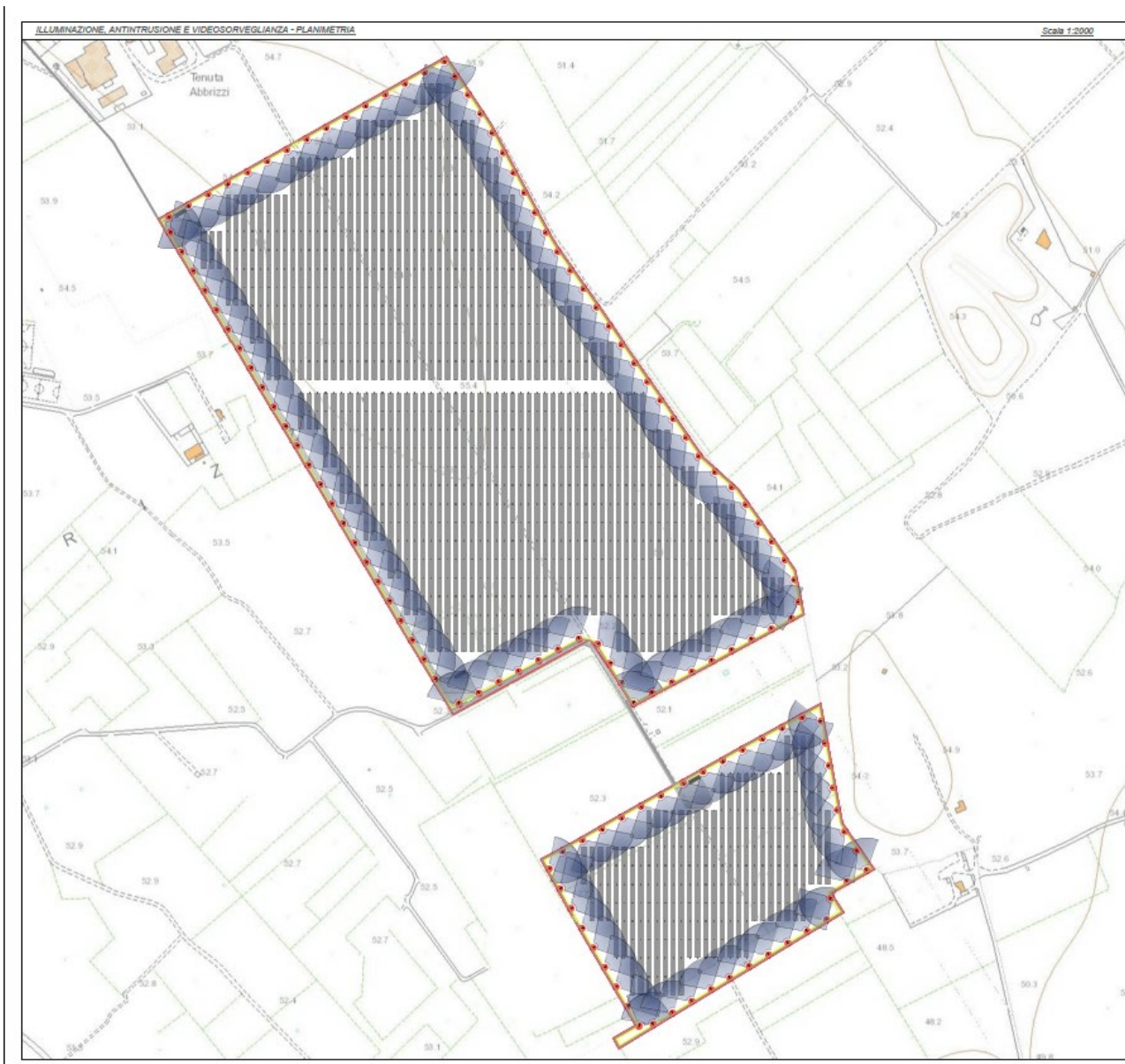
Il Tecnico

1.6. 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: AMBRA SOLARE 22 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: 30/01/2023		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 fsec.
 - Sensore d'immagine: CMOS 1/2.8" SONY STARVIS
 - Starlight 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 RVC

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 antistrisciamento con microonda Doppler a corto raggio (opzionale)
- Assorbimento IR e MW: 540mA
- Assorbimento resistenza: 880 mA
- Assorbimento MW Doppler: 35 mA

SISTEMA DI ILLUMINAZIONE

Proiettore per illuminazione stradale a Led
Philips
BVP500



Quality indicator	Distribution medium	Overall height	176 mm
Product	-	Effective projected area	0.1 m²
Remarks	- For Lighting Curves, please refer to the Lighting Curves - January 2019 - available here: no relevant difference in luminous maintenance between B10 and for example B50. Therefore, the median useful life (M50) value also applies to the B10 value.	Color	5000
Constant light output	No	Dimensions (height x width x depth)	176 x 460 x 720 mm (6.9 x 18.1 x 28.3 in)
Number of products in MCE of M-A type B	3	Approved and Application	
EU RoHS compliant	Yes	Light protection code	IP68 (Dust protection: protection: protection)
Light source engine type	LED	Max. input protection code	IP20 (0 - 0)
Product family code	BVP500 (Compact LED)	Single Protection (Common/Overhead)	0.5 VV
Light Technical		Initial Performance (IEC Compliant)	
Luminous light output ratio	0	Initial luminous flux (initial flux)	3400 lm
Standard CR angle (width)	0°	Luminous flux tolerance	+/- 7%
Standard CR angle (height)	0°	Initial LED luminaire efficacy	95 lm/W
Operating and Electrical		Max. Case Color Temperature	8000 K
Input Voltage	220 to 240 V	Max. Color Rendering Index	90
Input Frequency	50 to 60 Hz	Initial dimming	0.5 to 0.05 (0.5 - 5)
Control signal voltage	1-10 V DC	Initial input power	75 W
Average LED power consumption	30000 mW	Power consumption tolerance	+/- 7%
End LED power consumption	30000 mW	Over Time Performance (IEC Compliant)	
Initial current	0.3 A	Control gear failure rate of median useful life	0.5%
Initial time	0.3 min	Life (M50) h	46000 h
Power Factor (PF)	0.9	Lumen maintenance at median useful life*	L80
Controls and Dimming		Life (M50) h	46000 h
Dimmable	No	Application Conditions	
Mechanical and Housing		Ambient temperature range	-20 to +25 °C
Locating Material	Aluminum	Performance ambient temperature T2	25 °C
Reflector material	-	Maximum dim level	Not applicable
Outer material	Polycarbonate	Product Data	
Optical cover/lens material	Glass	Full product code	BVP500-4600-00
Prism material	Aluminum	Order product name	BVP500-4600-00/160-3M-GR-125
Mounting device	-	LED type - product	90000-46000
Optical cover/lens shape	Flat	Order code	90000439465
Optical cover/lens finish	Clear	Number of - Quantity per Pack	1
Overall length	720 mm	Number of - Packs per outer box	1
Overall width	460 mm	Mounting M - DIMM	90000439465
		Net weight (Pack)	25.000 kg