

# COMUNE DI BRINDISI



**Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza in DC di 19,109 MW e AC di 16,128 MW, denominato "SICILIA", in località Specchia nel comune di Brindisi e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

ELABORATO: Relazione inquinamento luminoso  NOME DOCUMENTO: SIC_22_Relazione inquinamento luminoso		<b>Relazione sull'inquinamento luminoso</b>		DATA: Settembre 2021	
				POTENZA DC 19,109 MW  POTENZA AC 16,128 MW	
TIMBRO E FIRMA		TECNICO: Ing. Giorgio Vece  Ingveprogetti s.r.l.s  72023 Mesagne - Via Geofilo 7		SVILUPPATORE   70132 Bari - Lungomare IX Maggio, 38 Tel. + 39.080.5346068 e-mail: <a href="mailto:pietro.novielli@ennepistudio.it">pietro.novielli@ennepistudio.it</a>	
	02				
	01				
	00	Prima emissione	Ing. Giorgio Vece	Ing. Giorgio Vece	SICILIA SRL
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



## SICILIA SRL

PEC: [sicilia\\_srl@pec.it](mailto:sicilia_srl@pec.it) T: +39 02 45440820

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" –BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione inquinamento luminoso	SICILIA srl
--	--	-------------

# INDICE

<b>1. <u>PREMESSA</u></b>	<b>3</b>
<b>2. <u>INQUADRAMENTO NORMATIVO</u></b>	<b>4</b>
2.1 IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO	10
2.2 QUADRO CONOSCITIVO SULL' INQUINAMENTO LUMINOSO	11
2.2.1 GRANDEZZE FISICHE	11
<b>3. <u>SOLUZIONE PROGETTUALE ILLUMINOTECNICA</u></b>	<b>12</b>
<b>4. <u>ASPETTI TECNICI DA CONSIDERARE PER LA SCELTA DEI CORPI LUMINOSI</u></b>	<b>17</b>
<b>5. <u>CONCLUSIONI</u></b>	<b>19</b>

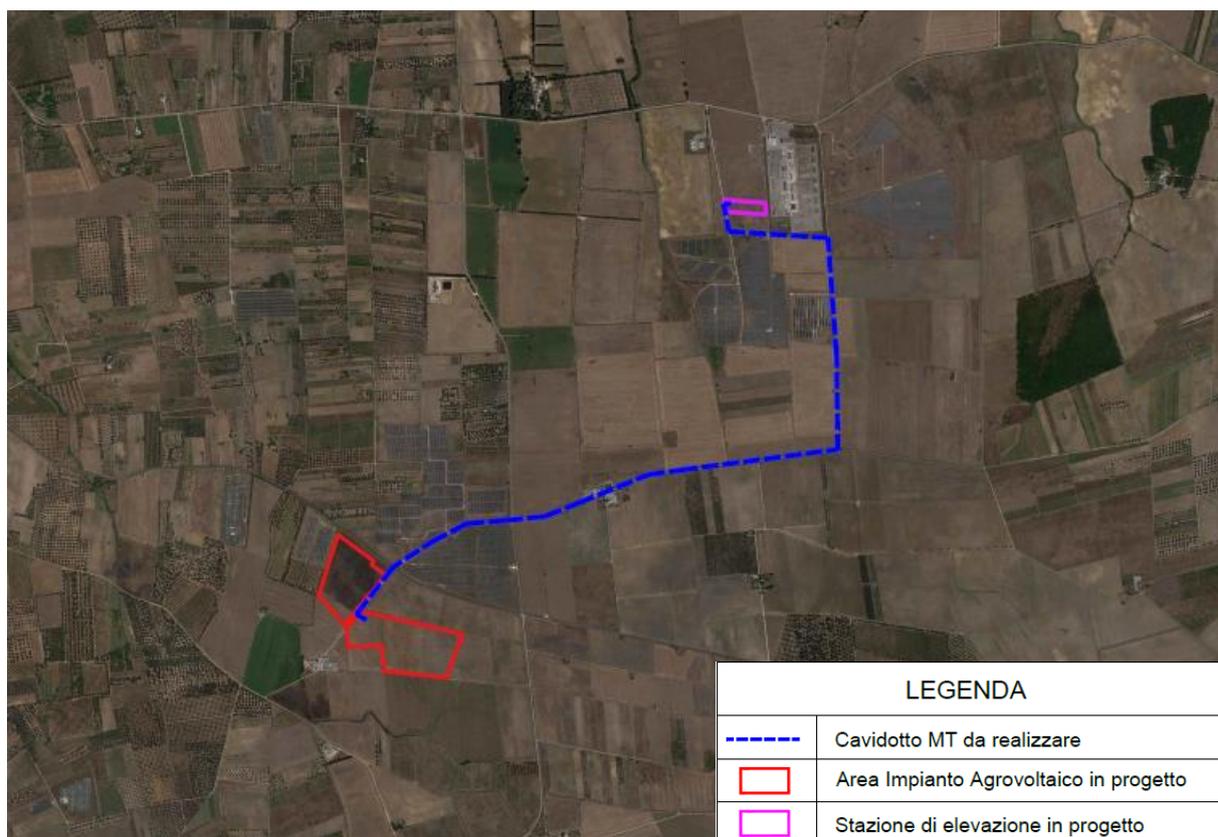
## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la "Relazione sull'inquinamento luminoso" relativo al progetto di un impianto agrovoltaico denominato "SICILIA" di potenza nominale in DC pari a 19,109 MW e potenza in AC pari a 16,128 MW, e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

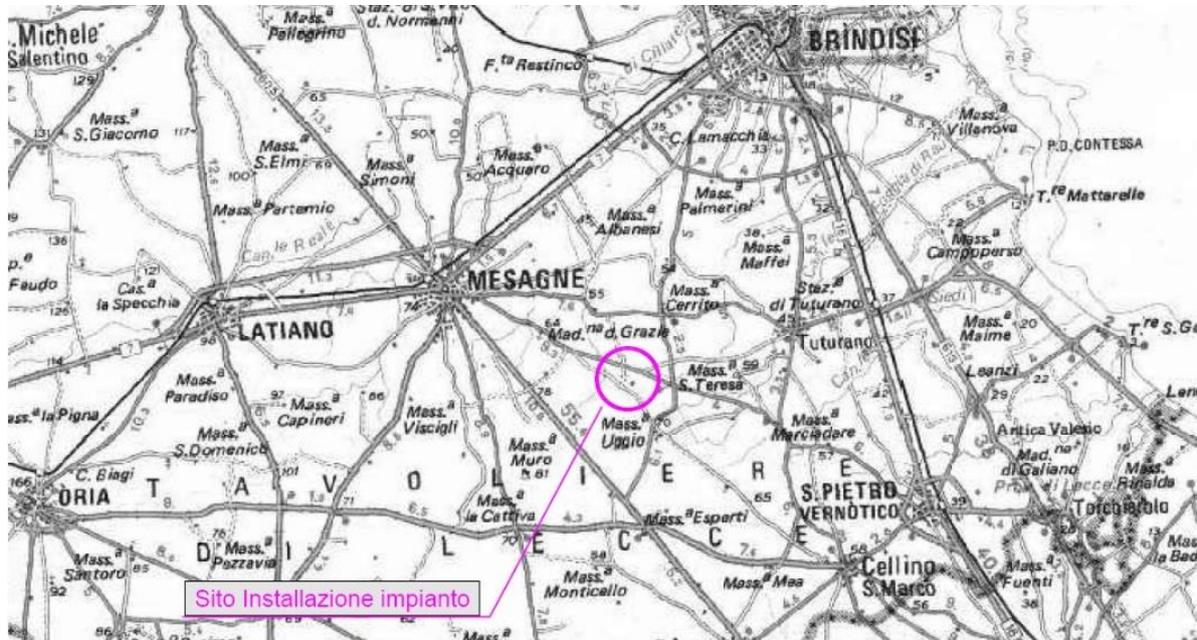
L'impianto si realizzerà nel comune di Brindisi in località "Specchia", su aree classificate come agricole (zona "E" del PRG), inquadrare dal punto di vista catastale rispettivamente:

- area impianto agrovoltaico: foglio 179, particelle 62, 63, 67, 179, 183, 243, 328;
- area stazione di elevazione: foglio 177, particella 132

L'impianto agrovoltaico in progetto, mediante cavidotto in media tensione interrato, sarà connesso alla stazione di elevazione in progetto, e quindi allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale della stazione elettrica esistente denominata "Brindisi Sud" in località Cerrito.



Inquadramento area interessata dal progetto su mappa ortofoto



Inquadramento area interessata dal progetto su mappa IGM

Nella presente relazione sono trattati tutti gli aspetti inerenti gli impatti di inquinamento luminoso, e saranno quindi illustrate le soluzioni tecniche adottate, nel rispetto della normativa vigente, per la limitazione di tali impatti.

Si precisa che l'impianto di illuminazione previsto si attiva solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto in progetto, e viene quindi attivato da appositi sensori installati. Pertanto, nel normale funzionamento, l'impianto di illuminazione sarà spento, e sarà attivato solo in caso di emergenza, con accensione e spegnimento temporizzato anche da remoto.

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Si riporta di seguito l'inquadramento normativo generale della Regione Puglia attinente all'inquinamento luminoso, ai fenomeni di abbagliamento, alla tutela dei siti sugli osservatori astronomici, e al miglioramento della qualità della vita:

- 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.

**Nello specifico la L. R. del 23/11/2015 dichiara nell' articolo 5 che:**

*(Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione)*

*1. In tutto il territorio regionale tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla presente legge, come specificato all'articolo 4, comma 1, lettera e), e devono possedere contemporaneamente i seguenti requisiti minimi:*

*a) essere costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi e oltre;*

*b) essere equipaggiati con lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. E' consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a 65 (Ra>65), ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w, solo nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale a uso esclusivamente pedonale;*

*c) avere luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero dai presenti criteri, nel rispetto dei seguenti elementi guida:*

*1) classificazione delle strade in base a quanto disposto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade), che in particolare dispone che le strade residenziali devono essere classificate di tipo F, di rete locale, a esclusione di quelle urbane di quartiere, tipo E, di penetrazione verso la rete locale;*

*2) impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interesse dei punti luce e ridotti costi manutentivi. In particolare, i nuovi impianti di illuminazione stradali tradizionali, fatta salva la prescrizione dell'impiego di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di strada e alla sua categoria illuminotecnica, devono garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7. Sono consentite soluzioni alternative solo in presenza di ostacoli quali alberi o in quanto funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto.*

*Soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada (bilaterali frontali) sono accettabili, se necessarie, solamente per strade classificate con indice illuminotecnico 5 e 6;*

*3) mantenimento, su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni tecniche, di valori medi di luminanza, non superiori a 1 cd/mq.;*

*d) essere provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre in base al flusso di traffico, entro l'orario stabilito con atti delle amministrazioni comunali e comunque non oltre la mezzanotte, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al 30 per cento rispetto al pieno regime di operatività: la riduzione non va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali da comprometterne la sicurezza.*

*2. Le disposizioni di cui al comma 1, lettere c) e d), possono essere derogate con atto motivato dalle Amministrazioni locali qualora vi siano esigenze di riduzione dei fenomeni criminosi in zone particolari delle città.*

*3. I requisiti di cui al comma 1 non si applicano per le sorgenti interne e internalizzate, per quelle in impianti con emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte non superiore ai 2250 lm, costituiti da sorgenti di luce con flusso totale emesso in ogni direzione non superiore a 1500 lm cadauna, per quelle di installazione temporanea che vengano spente entro le ore venti nel periodo di ora solare ed entro le ventidue nel periodo di ora legale.*

*4. E' fatto divieto di utilizzare in modo permanente fasci di luce roteanti o fissi a scopo pubblicitario.*

*5. L'illuminazione degli edifici deve avvenire dall'alto verso il basso, come specificato al comma 1, lettera a), e gli stessi devono essere dotati di spegnimento o riduzione della potenza di almeno il 30 per cento entro le ore ventiquattro. Solo per edifici di interesse storico, architettonico o monumentale i fasci di luce possono essere orientati dal basso verso l'alto. In tal caso devono essere utilizzate basse potenze al fine di non superare una luminanza di 1 cd/mq. e un illuminamento di 10 lux. Inoltre i fasci di luce devono ricadere comunque all'interno della sagoma dell'edificio. Se la sagoma è fortemente irregolare, il flusso luminoso che fuoriesce non deve superare il 10 per cento del flusso nominale che fuoriesce dall'impianto di illuminazione.*

*6. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso, rispettando i criteri definiti al comma 1. Le insegne dotate d'illuminazione propria non possono superare un flusso totale emesso di 4500 lm per ogni esercizio. In ogni caso tutti i tipi di insegne luminose non preposte alla sicurezza e ai servizi di pubblica utilità devono essere spente entro le ore ventiquattro oppure, nel caso di attività che si svolgono dopo tali orari, alla chiusura dell'esercizio.*

*7. Nelle zone di particolare protezione di cui all'articolo 6 valgono, oltre quanto stabilito nei precedenti commi, le seguenti norme più restrittive:*

*a) entro tre anni dalla data di entrata in vigore della presente legge tutti gli apparecchi illuminanti altamente inquinanti già esistenti, tipo globi luminosi, fari, torri faro, ottiche aperte, insegne luminose, devono essere schermati o comunque dotati di idonei dispositivi in grado di contenere e dirigere a terra il flusso luminoso. L'intensità luminosa non deve comunque eccedere le 15 cd per 1000 lm a 90 gradi e oltre;*

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" –BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione inquinamento luminoso	SICILIA srl
--	--	-------------

*b) tutti gli apparecchi non rispondenti alle norme della presente legge, già esistenti alla data di entrata in vigore della stessa, vanno comunque adattati o sostituiti entro e non oltre cinque anni dalla data di entrata in vigore della presente legge”.*

**Come previsto dal 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 alla l.r. 15/05 [...];*
- 2) Misurazioni fotometriche dell’apparecchio, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato [...];*
- 3) Istruzioni di installazione ad uso corretto dell’apparecchio;*

Quindi, nell’ambito del progetto in oggetto, la scelta del modello delle apparecchiature di illuminazioni è rinviata alla fase di progettazione esecutiva, prediligendo case costruttrici che forniscono tutte le informazioni tecniche, certificazioni di conformità, informazioni di misurazioni fotometriche e istruzioni di installazione. Riportiamo comunque a seguire un esempio di apparecchio illuminante in linea con le finalità sopra descritte ed in regola con i criteri di abbattimento dell’inquinamento luminoso:

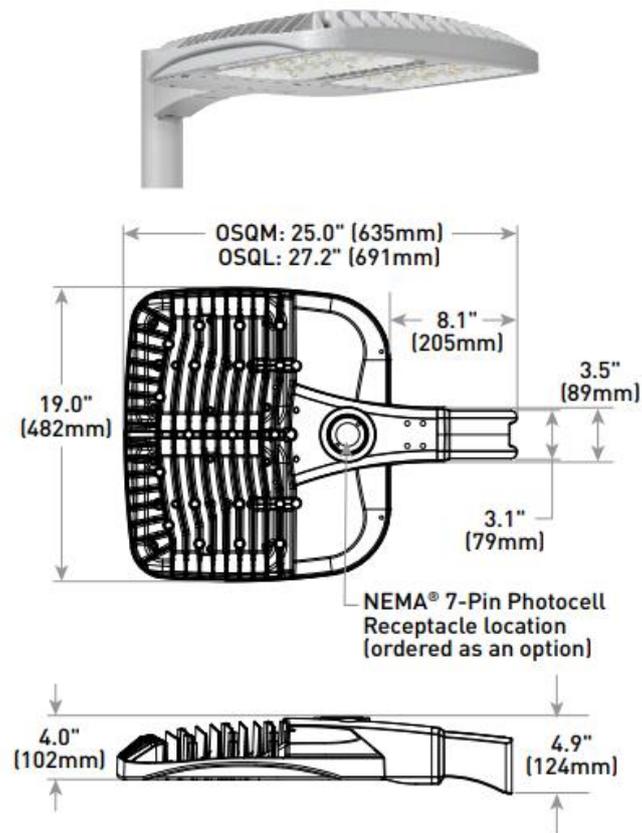
- produttore: CREE;
- modello: OSQ Series – 3ME (type III Medium) ;
- potenza: 112 - 223 W;

A seguire si riporta una simulazione illuminotecnica del copro illuminante in oggetto in cui si evince che il parametro richiesto dalla Norma di distribuzione dell’intensità luminosa massima per  $g \geq 90^\circ$ , quindi verso l’alto, è pari a  $0 \text{ cd/klm}$ , parametro facilmente verificabili tramite l’osservazione della curva fotometrica che segue:



Curva fotometrica apparecchio di illuminazione

DA Mount



Weight
28.9 lbs. (13.1kg)

Disegni dell'apparechio sopra descritto

**"Il progetto, i materiali, gli impianti"**

*Per il risparmio energetico e per prevenire l'inquinamento luminoso, gli apparecchi da installare 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  $cd/m^2$ "*

Gli apparecchi da utilizzare avranno come sorgente luminosa il LED che allo stato attuale risulta la tecnologia più efficiente presente sul mercato, come risulta dalla seguente tabella comparativa:

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

Inoltre gli apparecchi da utilizzare avranno un'efficienza luminosa di circa 100 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 è pari a circa 60 m, e l'altezza dei pali è di 6 m. Pertanto, viene verificato il requisito di rapporto interdistanza/altezza maggiore di 3.7.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" –BRINDISI LOC. SPECCHIA</b> <b>Relazione inquinamento luminoso</b>	<b>SICILIA srl</b>
--	--	--------------------

**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, è l'Osservatorio Astronomico "Alphard" MPC K82, nel comune di Ostuni (BR) rispetta la fascia di protezione come da lettera b) (15 km) del succitato articolo in quanto dista oltre 46 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.

Per quanto riguarda le linee guida UNI si riporta il seguente riferimento:

- UNI 10819 (Impianti di illuminazione esterna, requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso).

## **2.1 IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO**

Si specifica altresì che, l'impianto di illuminazione oggetto della presente relazione, sarà di tipo discontinuo e sarà quindi attivato:

- solo in caso di intrusione o di eventuale emergenza;
- per un periodo di tempo limitato (tra l'attivazione dell'allarme e la verifica dell'intrusione o emergenza).

Esso si potrebbe ritenere ricadente nelle deroghe del Regolamento Regionale n°13, 22 agosto 2006, al capitolo 9, articolo 1, lettera c) e d):

- *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 pur rispettando i criteri ed i limiti fissati dal Regolamento, 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 agrovoltaico e alla conseguente attivazione dei sistemi di vigilanza e sicurezza.

## 2.2 QUADRO CONOSCITIVO SULL' INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di intensità della radiazione elettromagnetica presenti nell'ambiente nello spettro della luce visibile. Tale alterazione può provocare impatti ambientali come: difficoltà o perdita di orientamento negli animali (in particolare uccelli migratori, ed altri animali notturni tipici del sito), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e anche nell'uomo. Agli impatti di tipo ambientali si aggiunge l'impatto "socio/culturale" legato alla riduzione di visibilità del cielo stellato all'aumentare dell'inquinamento luminoso, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale interferisce con la luce prodotta dai corpi celesti della volta celeste sopra l'orizzonte. Le problematiche connesse con l'inquinamento luminoso sono dunque relative alla salvaguardia della natura e dell'osservazione astronomica professionale e amatoriale del cielo, ma anche riguardano il risparmio energetico.

### 2.2.1 GRANDEZZE FISICHE

Si riportano di seguito le grandezze di interesse attinenti alla illuminazione:

**Flusso luminoso:** è la quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente per unità di tempo; il flusso è identificato dal simbolo  $F$  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  $F$  emesso in una certa direzione come il quoziente del flusso  $F$  emesso in una certa direzione in un cono di angolo solido unitario  $w$  da cui  $I = dF/dw$ , 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:** è l'intensità luminosa emessa dall'unità di superficie; matematicamente è  $L = I/S$  dove  $I$  è l'intensità luminosa,  $S$  è l'area della superficie della fonte perpendicolare alla direzione determinata; l'unità di misura della luminanza è  $cd/m^2$  o  $cd/cm^2$ .

**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 è elevato e più la resa cromatica è elevata.

**Efficienza luminosa:** l'efficienza luminosa è pari al rapporto fra il flusso luminoso (Lumen, lm) emesso da una sorgente luminosa e la potenza elettrica assorbita (watt, W).

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" –BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione inquinamento luminoso	SICILIA srl
--	--	-------------

### 3. SOLUZIONE PROGETTUALE ILLUMINOTECNICA

Alla luce di quanto detto in premessa e di quanto previsto dalle leggi e norme in materia di illuminazione e riduzione dell'inquinamento luminoso, il progetto si prefigge di perseguire le seguenti finalità:

- Ridurre l'inquinamento luminoso ed i consumi energetici da esso derivanti;
- Integrare gli impianti con l'ambiente circostante diurno e notturno;
- Realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico;
- Uniformare le tipologie di installazione.

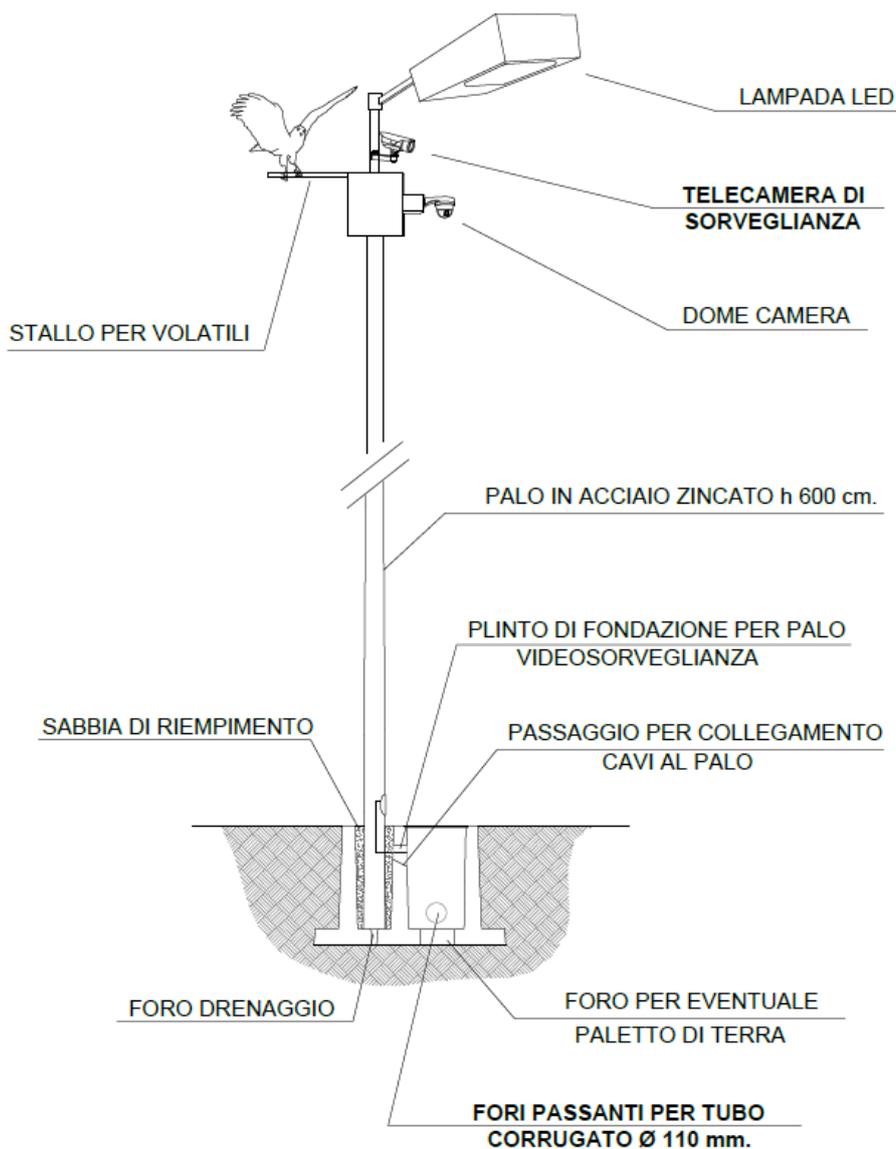
Inoltre,

- I corpi illuminanti saranno in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto;
- Le lampade saranno in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici ed in generale la visibilità delle stelle;
- Verranno utilizzati dei quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno del 30% dei livelli di illuminazione entro le ore 24.

#### **Area impianto Agrovoltico in progetto**

L'illuminazione dell'area di impianto agrovoltico sarà realizzata lungo tutta la recinzione prevedendo un palo per l'illuminazione (solo in caso di furto) e videosorveglianza ogni 60 mt, secondo il layout mostrato nella figura seguente.





**Particolare palo di illuminazione e videosorveglianza**

La tipologia di corpi illuminanti che saranno scelti per l'installazione saranno con **tecnologia a LED**. I principali componenti di tali corpi luminosi sono:

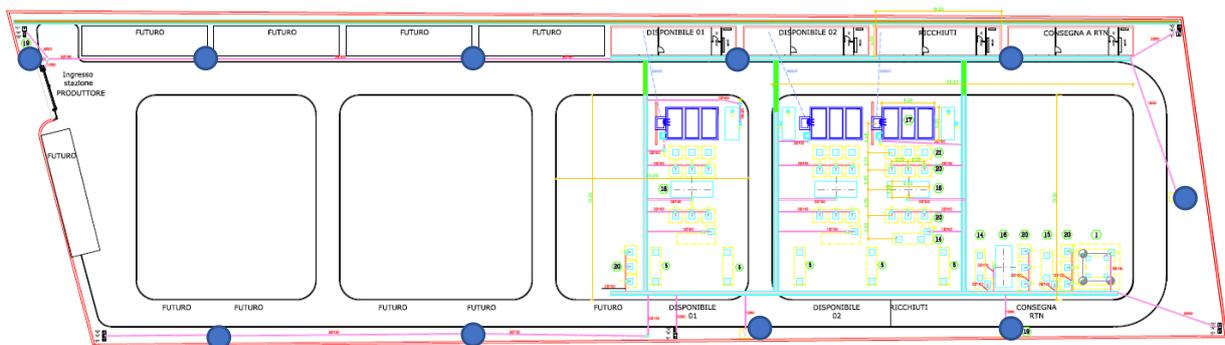
- ✓ chip montato su un supporto riflettore;
- ✓ un catodo (-) ed un anodo (+);
- ✓ un cavo di connessione fra l'anodo ed il catodo;
- ✓ una lente epossidica per proteggere il diodo e indirizzare il raggio di luce.

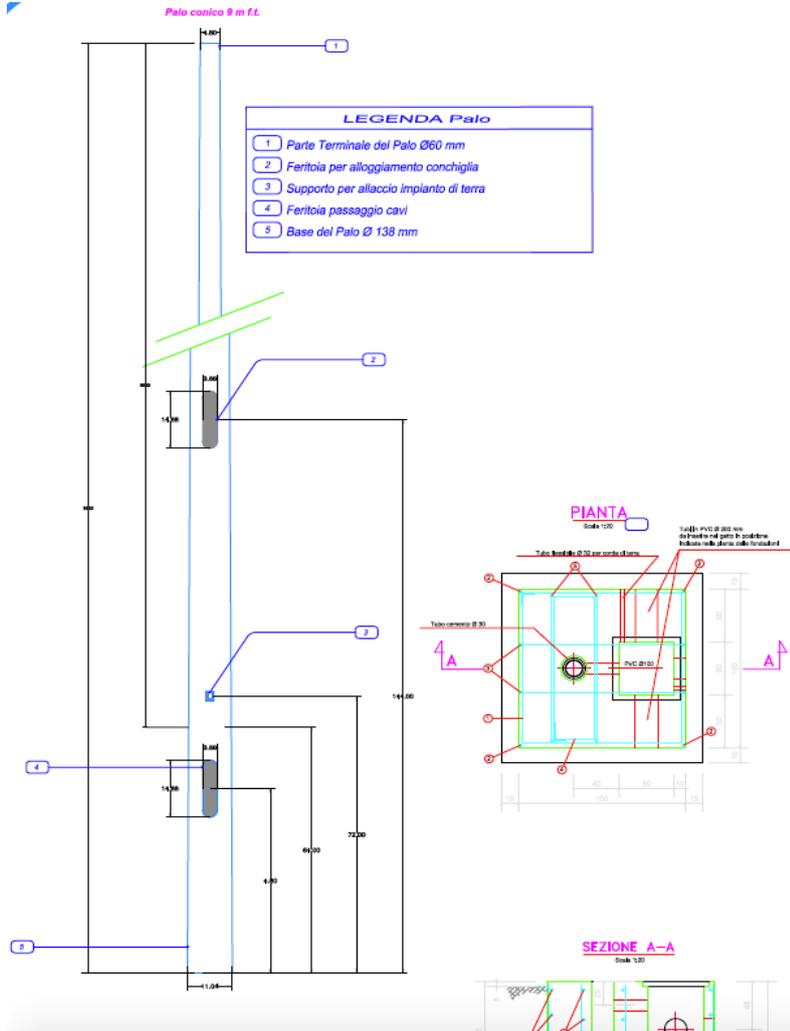
Le lampade a LED illuminano grazie a diodi ad emissione di luce, ossia di diodi a giunzione p-n (a semiconduttore drogato). I LED possono essere formati da GaAs (arseniuro di gallio), GaP (fosfuro di gallio), GaAsP (fosfuro arseniuro di gallio), SiC (carburo di silicio) e GaInN (nitruro di gallio e indio). La ricerca tecnologica ha permesso il raggiungimento di 161 lm / W per LED ad alta potenza. L'utilizzo dei LED genera un risparmio dell'energia utilizzata a fini di illuminare l'ambiente servito (riduzione dei consumi pari a circa il 60% rispetto alla tecnologia tradizionale come lampade di tipo alogene).

### **Stazione di Elevazione in progetto**

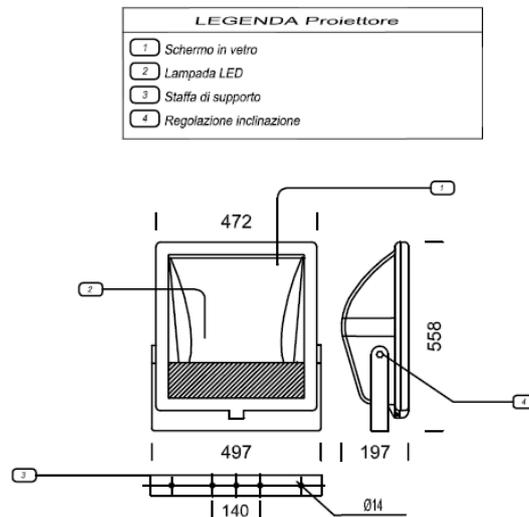
L'illuminazione della Stazione di Elevazione sarà realizzata mediante l'installazione di nr. 10 paline di illuminazione alte 9 m.

Di seguito si riporta il layout della stazione di elevazione in progetto e i particolari costruttivi delle paline di illuminazione previste per l'installazione:





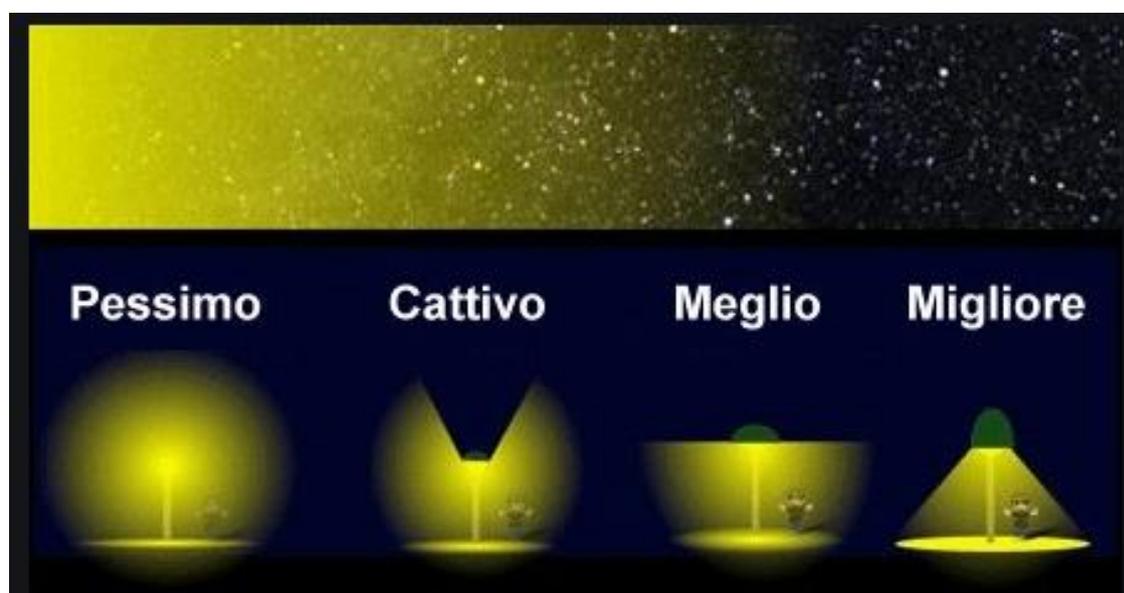
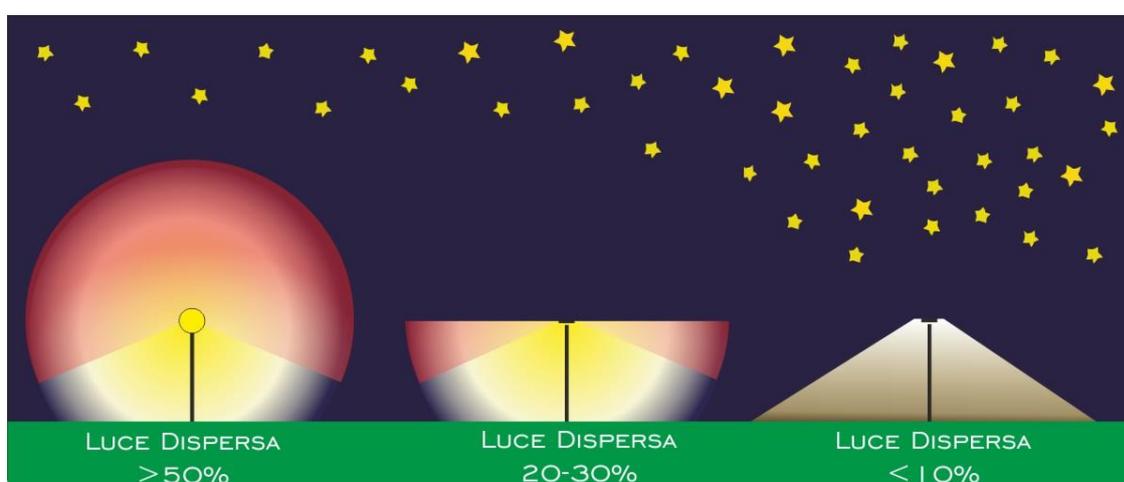
Sezione palo di illuminazione



Disegno lampada a LED

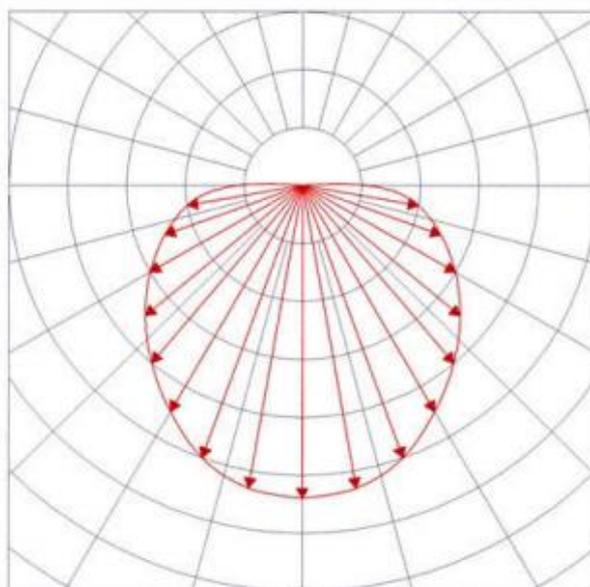
#### 4. ASPETTI TECNICI DA CONSIDERARE PER LA SCELTA DEI CORPI LUMINOSI

In fase di installazione si considererà l'orientamento ottimale delle lampade in modo da limitare il più possibile l'inquinamento luminoso. Si riporta di seguito un esempio di inquinamento luminoso in funzione del fascio luminoso e dell'orientamento della lampada:

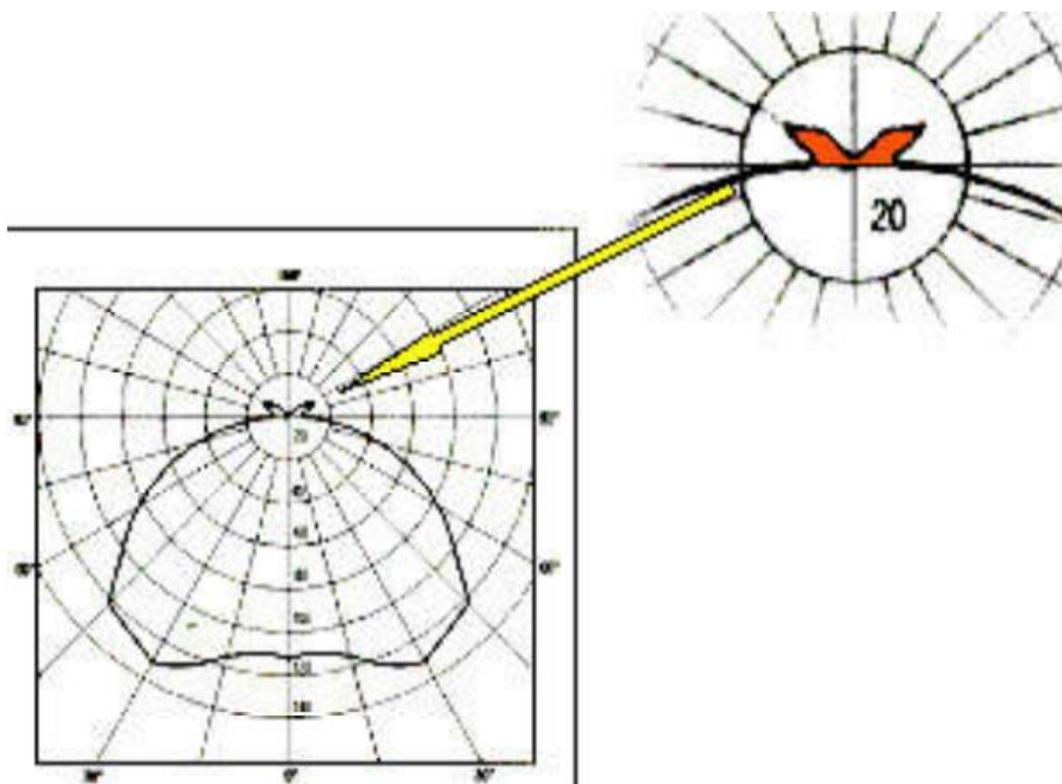


La scelta dunque di portalampade potrà limitare la direzionalità del fascio luminoso verso l'alto, limitando l'inquinamento luminoso (riduzione degli effetti del bagliore). In tale contesto di particolare importanza nella scelta delle lampade sarà la curva fotometrica di tutto il sistema ottico (lampada con relativo portalampada).

Riportiamo di seguito un esempio teorico di curva fotometrica:



Nel caso di corpo inquinante la curva fotometrica avrà la seguente configurazione:



Dove i lobi secondari generano appunto l'inquinamento luminoso. La scelta opportuna sarà dunque finalizzata all'abbattimento di tali lobi secondari.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" –BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione inquinamento luminoso	SICILIA srl
--	--	-------------

## 5. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto in questa relazione, è lecito considerare trascurabile l'impatto legato al presente intervento per quanto riguarda l'inquinamento luminoso. Tutti gli apparecchi luminosi utilizzati saranno conformi a quanto previsto della Legge Regionale n.15 del 23/11/2005 e dal relativo Regolamento n.13 del 22/08/2006.

L'installazione e la scelta dei corpi luminosi sarà ponderata in modo da non inquinare/non abbagliare l'ecosistema circostante, e a garantire la visibilità del cielo dalle zone limitrofe.

**SI RIBADISCE CHE PER L'AREA DI IMPIANTO AGROVOLTAICO E PER L'AREA DELLA STAZIONE DI ELEVAZIONE, L'ILLUMINAZIONE SARA' ATTIVATA SOLO IN CASO DI EMERGENZA. LA SICUREZZA DELL' AREA DI INTERESSE SARA' OLTREMODO GARANTITA DA SISTEMI ANTI INTRUSIOE E DA TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA A VISIBILITA' NOTTURNA.**