

# REGIONE SARDEGNA

COMUNE DI SILIGO (SS)

## ATLAS SOLAR 6 s.r.l.

Rovereto (TN)  
Piazza Manifattura n.1, CAP 38068  
C.F. e P.IVA 03054610302  
Pec: atlassolar6@legalmail.it

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE ABBINATA AD ATTIVITA' ZOOTECNICA, SITO NEL COMUNE DI SILIGO (SS) PER UNA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 30144 KW E POTENZA IN A.C. DI 27500 KW, ALLA TENSIONE RETE DI 36 KV, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE RICADENTI ANCHE NEI COMUNI DI CODRONGIANOS (SS), PLOAGHE (SS) E SILIGO (SS)**

**PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE  
COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE**

**ELABORATO**

**RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO**

**DATA:** 03/11/2022

**SCALA :**

**aggiornamento :**

**PROGETTISTI**  
Ing. Nicola ROSELLI

Ing. Rocco SALOME

**PROGETTISTA PARTI ELETTRICHE**  
Per. Ind. Alessandro CORTI

**CONSULENZE E COLLABORAZIONI**

Arch. Gianluca DI DONATO  
Dott. Massimo MACCHIAROLA  
Ing. Elvio MURETTA  
Archeol. Gerardo Fratiani  
Geol. Vito PLESCIA



Energy for the Future



Udine (UD) Via Andreuzzi n°12, CAP 33100  
Partita IVA 02943070306  
www.atlas-re.eu

| revisione | descrizione                          | data       | <b>DOC<br/>R08</b> |
|-----------|--------------------------------------|------------|--------------------|
| A         | RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO | 03/11/2022 |                    |
| B         |                                      |            |                    |
| C         |                                      |            |                    |

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|--|

|   |          |
|---|----------|
| <u><a href="#">A.01.A PREMESSA</a></u> .....                              | <b>2</b> |
| <u><a href="#">A.01.B TERMINI E DEFINIZIONI</a></u> .....                 | <b>4</b> |
| <u><a href="#">A.01.C SOLUZIONE PROGETTUALE ILLUMINOTECNICA</a></u> ..... | <b>5</b> |
| <u><a href="#">A.01.D CONCLUSIONI</a></u> .....                           | <b>8</b> |

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                          | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--------------------------------------|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>1</b> | <b>11</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

## A.01.A PREMESSA

Il progetto in oggetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'Area è ubicata Regione Sardegna, nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari) ad una quota altimetrica di circa 330 m s.l.m., in una zona perimetrale alla Strada Provinciale 96 in prossimità della località "Mesu e Cantanu" e presenta un'estensione complessiva di circa 92 ha di cui circa 34 ha in cui insiste il campo agrivoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 30,144 MWp con potenza nominale in A.C. di 27,500 MWp.

La stessa è ubicata geograficamente a Nord – Est del centro abitato del Comune di Siligo e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 40.602720°, Long. 8.741937°.

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo agrivoltaico e linea elettrica di connessione alla RTN) riguarderà più territori comunali ed in particolare:

- Campo agrivoltaico – estensione complessiva dell'area circa mq 504200 – estensione complessiva dell'intervento di circa mq 343.400,00;
- Linea elettrica interrata di connessione a 36 kV, della lunghezza complessiva di circa 12,6 km ricadente nei comuni di Siligo (SS), Codrongianos (SS) e Ploaghe (SS).

Il progetto tiene in considerazione le problematiche inerenti al risparmio energetico ed all'inquinamento luminoso, e dovrà essere eseguito in conformità delle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico" come previsto all'art. 19, comma 1 della Legge Regionale 29.05.2007, n. 2.

La diffusione dell'illuminazione pubblica ha aumentato notevolmente la quantità di luce che si propaga verso l'alto e di conseguenza sono aumentate in proporzione anche le problematiche relative all'inquinamento luminoso.

A quest'ultimo, con la crisi energetica si è associato il problema del risparmio energetico.

L'intero progetto pone attenzione alla riduzione delle emissioni inquinanti, cimentandosi in questa materia che, tuttavia si presenta complessa poiché agli aspetti normativi della Legge predetta, si accompagnano problemi di carattere tecnico, progettuale, di realizzazione e manutenzione degli impianti di illuminazione esterna ritenuti i maggiori responsabili dell'inquinamento luminoso.

È proprio sulla progettazione di questi impianti che ci si è concentrati al fine di affrontare e cercar di

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>2</b> | <b>11</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

ridurre il problema dell'inquinamento luminoso.

In generale, le principali finalità delle normative vigenti contro la dispersione di luce artificiale verso l'alto sono le seguenti:

- 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.

Per completezza, si riportano sinteticamente i passi tratti dall'art. 7 delle suddette linee guida.

*1. In tutto il territorio regionale, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere eseguiti nel rispetto dei criteri di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico; devono essere corredati di dichiarazione di conformità alle presenti disposizioni e devono possedere contemporaneamente i seguenti requisiti minimi:*

*I. essere costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi ed oltre (la rilevazione di tale valore può essere compreso nel range di 0 - 0,49 cd. in virtù dell'errore strumentale della misurazione del valore 0);*

*II. essere equipaggiati con lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a 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 ad uso esclusivamente pedonale. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale comunque solo nel rispetto del presente punto 1 e se l'efficienza delle sorgenti è maggiore di 90 lm/w.;*

*III. avere luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e illuminamento non superiore ai livelli minimi previsti dalle norme tecniche di sicurezza ovvero in assenza di queste, valori omogenei di luminanza media mantenuta contenuta entro il valore medio di 1 cd/m<sup>2</sup>. In ogni caso dovranno essere rispettati i seguenti elementi guida:*

- a. 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"*

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>3</b> | <b>11</b> |



e ss.mm.ii.. In particolare le strade residenziali devono essere classificate di tipo F, di rete locale, ad esclusione di quelle urbane di quartiere, tipo E, che sono di penetrazione verso la rete locale;

b. impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano, impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse 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 ed 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 e quinconce) sono accettabili, se necessarie, solamente per carreggiate con larghezza superiore a 10 metri o per cui sono richieste luminanze superiori o uguali a 1.5cd/m<sup>2</sup>;

c. orientamento su impianti a maggior coefficiente di utilizzazione, senza superare i livelli minimi previsti dalle normative illuminotecniche italiane ed europee in vigore alla data di pubblicazione delle presenti linee guida e garantendo il rispetto dei valori di uniformità e controllo dell'abbagliamento previsto da dette norme;

**IV.** essere dotati di progetto illuminotecnico redatto da una delle figure professionali previste per tale settore impiantistico, che tramite una adeguata relazione dimostri l'applicazione e il rispetto delle presenti disposizioni, illustri le istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio, e le soluzioni adottate per conseguire le finalità di cui al paragrafo 1, punto 2, contenga le misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, tipo il formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, ed emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quali l'IMQ; le stesse devono riportare inoltre la posizione di misura del corpo illuminante, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio, e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;

**V.** essere provvisti di appositi dispositivi, applicati puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto, in grado di ridurre e controllare il flusso luminoso in misura superiore al 30% rispetto al pieno regime di operatività entro le ore 24 o comunque entro l'orario stabilito dalle Amministrazioni Comunali; la riduzione non va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali da comprometterne la sicurezza. Lo spegnimento alternato o parziale degli apparecchi illuminanti, con conseguente generazione al suolo di zone alternate di luce e ombre, è consentito esclusivamente qualora vengano rispettati i requisiti di sicurezza di uniformità o in aree circoscritte (es. parcheggi, parchi e ambiti privati) in cui non siano richiesti requisiti di uniformità degli illuminamenti.

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data       | Pag. | TOT. |
|-------|-----|--|------------|------|------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | 03/11/2022 | 4    | 11   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

2. Per impianti sportivi ..... omissis.

3. E' vietata l'illuminazione delle piste ciclabili esternamente ai centri abitati. E' ammessa solamente un'illuminazione segnavia di potenza massima 500 W per ogni chilometro di pista.

4. Nel rispetto minimo dei criteri di cui ai precedenti punti del presente paragrafo, ogni forma d'illuminazione pubblica o privata anche non funzionalmente dedicata alla circolazione stradale, non deve costituire elemento di disturbo per gli automobilisti o costituire fonte di intrusione nelle proprietà private. A tal fine ogni fenomeno di illuminazione molesta o di abbagliamento deve essere limitato ai valori minimi previsti dalle norme tecniche e di sicurezza italiane ed europee.

5. Al fine di migliorare la sicurezza stradale si incentiva l'utilizzo di sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e cat-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc.) ove l'illuminazione tradizionale potrebbe essere meno efficace (tracciati pericolosi, svincoli, nebbia, etc.), in quanto insufficiente o eccessiva.



6. È fatto espresso divieto di utilizzare fasci di luce fissi o roteanti, quali fari, fari laser e giostre luminose, o altri tipi di richiami luminosi che disperdono luce verso la volta celeste, siano essi per mero scopo pubblicitario o voluttuario, anche se di uso temporaneo. E' altresì vietata l'illuminazione di elementi e monumenti del paesaggio naturale, nonché utilizzare le superfici di edifici, di altri soggetti architettonici o naturali per la proiezione o l'emissione di immagini, messaggi o flussi luminosi.

7. L'illuminazione degli edifici ..... omissis.

9. L'illuminazione delle insegne ..... omissis.

10. Le disposizioni di cui al presente paragrafo possono essere derogate con atto motivato delle Amministrazioni locali qualora vi siano esigenze di riduzione dei fenomeni criminosi in zone urbane particolari.

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>5</b> | <b>11</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

## **A.01.B TERMINI E DEFINIZIONI.**

**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 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:** E' 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:** E' 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:** Quando la sorgente luminosa non è puntiforme bisogna introdurre il concetto che valuti la quantità di energia luminosa emessa da una superficie che emetta luce propria o che la rifletta. La grandezza fotometrica così introdotta è la Luminanza (L) e la sua unità di misura è la candela su metro quadro (cd/mq), la relazione fondamentale è data da



$$L = dI/dA \times \cos\varphi$$

dove A è l'area della sorgente diretta/indiretta e  $\cos\varphi$  è il coseno dell'angolo compreso tra l'occhio dell'osservatore e la retta perpendicolare alla superficie della sorgente.

**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.

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>6</b> | <b>11</b> |



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

## **A.01.C 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;
- aumentare la sicurezza;
- evitare abbagliamenti;
- realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico;
- ottimizzare gli oneri di gestione e quelli di manutenzione;
- uniformare le tipologie d'installazione.

Qualsiasi intervento relativo agli impianti esterni di illuminazione è imposto dalle prescrizioni di cui alle precedenti Linee Guida, per l'ottenimento dei seguenti risultati:

- Corpi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto;
- Lampade in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici.
- Quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno del 30% dei livelli di illuminazione entro le ore 24.

Le sorgenti luminose devono avere caratteristiche tali da ridurre sia l'inquinamento luminoso che il consumo energetico, sempre nel rispetto dei requisiti illuminotecnici.

Nel progetto in oggetto si è scelto di utilizzare corpi illuminanti con tecnologia a LED montati su pali in acciaio dell'altezza, fuori terra, di ml 6,00. Tali corpi illuminanti sono alimentati dai servizi ausiliari di ogni cabina e, in subordine laddove non possibile, da altrettanti pannelli fotovoltaici con circuito dotato di batterie di accumulo. Si è scelto di adottare lampade con intensità luminosa bassa per ridurre gli effetti luminosi nell'ambiente circostante; inoltre l'autoalimentazione elettrica con tecnologia fotovoltaica permetterà di ridurre gli impatti nell'ambiente nella fase realizzativa e, successivamente, di dismissione in quanto sono assenti i cavi elettrici interrati per l'alimentazione degli stessi. Inoltre l'illuminazione è stata prevista esclusivamente nelle aree in cui sono presenti le cabine, qualsiasi esse siano internamente al parco; non sono previsti pali d'illuminazione sul perimetro dell'area.

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>7</b> | <b>11</b> |



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p align="center"><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p align="center"><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|---|

In fase progettuale si è stabilito, inoltre, che l'impianto d'illuminazione sarà sempre disattivata ed attivata soltanto durante le ronde ispettive all'interno del campo fotovoltaico quindi con un utilizzo non costante, di breve durata e una illuminazione diffusa per rendere visibile il percorso da seguire; tale impianto non è legato alla videosorveglianza che utilizzerà illuminatori a infrarossi.

La tecnologia a LED prevede una struttura semplice e robusta composta da piccoli microchip che si inseriscono facilmente in un circuito elettrico. Al contrario delle normali lampade incandescenti, non hanno un filamento che si illumina e quindi producono pochissimo calore. Sono illuminati esclusivamente dal movimento di elettroni in un materiale semiconduttore.

I principali componenti 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, da sempre vengono utilizzati come luci spia. I LED sono un particolare tipo di diodi a giunzione p-n, formati da un sottile strato di materiale semiconduttore drogato. Gli elettroni e le lacune vengono iniettati in una zona di ricombinazione attraverso due regioni del diodo drogate con impurità di tipo diverso, e cioè di tipo n per gli elettroni e p per le lacune. Quando sono sottoposti ad una tensione diretta per ridurre la barriera di potenziale della giunzione, gli elettroni della banda di conduzione del semiconduttore si ricombinano con le lacune della banda di valenza rilasciando energia sufficiente sotto forma di fotoni. A causa dello spessore ridotto del chip un ragionevole numero di questi fotoni può abbandonarlo ed essere emesso come luce ovvero fotoni ottici. Può essere visto quindi anche come un trasduttore elettro-ottico. Il colore o frequenza della radiazione emessa è definito dalla distanza in energia tra i livelli energetici di elettroni e lacune e corrisponde tipicamente al valore della banda proibita del semiconduttore in questione.

L'esatta scelta dei semiconduttori determina dunque la lunghezza d'onda dell'emissione di picco dei fotoni, l'efficienza nella conversione elettro-ottica e quindi l'intensità luminosa in uscita. I LED possono essere formati da GaAs (arseniuro di gallio), GaP (fosforo di gallio), GaAsP (fosforo arseniuro di gallio), SiC (carburo di silicio) e GaInN (nitruro di gallio e indio). Grazie alla loro natura fondamentale

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>8</b> | <b>11</b> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|--|

diversa dalle lampadine tradizionali, esse possono essere realizzate in maniera sicura ed efficiente, tanto da poterle eventualmente lasciare accese tutta la notte.

La ricerca tecnologica ha permesso il raggiungimento di 161 lm / W per LED ad alta potenza. La durata di un LED è fortemente influenzata dalla temperatura interna dell'apparecchio di illuminazione.



Affermazioni sulla durata sono particolarmente attendibili dopo aver determinato l'influenza termica.

LED sovraccaricati termicamente hanno maggiore probabilità di malfunzionamento e minore durata pertanto, poiché si tratta dell'illuminazione di un impianto privato che non necessita di illuminazione continua come la viabilità pubblica, si prevede un sistema dotato di sensori di presenza.

L'utilizzo di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED genera, come diretta conseguenza positiva, 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).

La realizzazione di un impianto di illuminazione con tecnologia LED comporterà un sensibile risparmio dei vettori energetici dovuti ai ridotti consumi. Infatti a parità di ore di funzionamento e di livello di illuminamento la quota energetica assorbita risulta pressoché dimezzata.

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.     | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>9</b> | <b>11</b> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p><b>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</b></p> <p><b>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</b></p> |  <p><b>Studio di Ingegneria</b></p> |
|---|---|--|

## **A.01.D CONCLUSIONI.**

Nel rispetto della normativa Regionale si prevede di installare, per questioni di sicurezza e protezione, un impianto di illuminazione full cut-off certificato realizzato con palo conico h. fuori terra 6,00 m e n. 1 lampade a basso consumo energetico ossia led (resa cromatica Ra < 65 e efficienza > ai 90 lm/w - 4500K) con rilevatore di presenza.

Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà in caso di manutenzione notturna; verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto.

Per approfondimenti sulle caratteristiche tecniche e sull'ubicazione dei corpi illuminanti si rimanda alle tavole progettuali allegate (caratteristiche tecniche descritte puntualmente nella voce di elenco prezzi e tratta dal prezzario Ufficiale della Regione Sardegna – anno 2022).

| SIGLA | REV | DESCRIZIONE                            | Data              | Pag.      | TOT.      |
|-------|-----|--|-------------------|-----------|-----------|
|       | 0   | VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO | <b>03/11/2022</b> | <b>10</b> | <b>11</b> |