



CITTA' DI BRINDISI

REGIONE PUGLIA

Impianto agrovoltaico "Tuturano" della potenza di 67,66 MW in DC **PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE:



TUTURANO SRL

TUTURANO srl
Viale Duca d'Aosta, 51
39100 Bolzano (BZ)
P.IVA: 03033490214
Tel: 0039 3409196155

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



TEKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI

PD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Tavola: **RE11**

Filename:

TKA526-PD-RE11-Relazione_sull'inquinamento_luminoso-R0.doc

Data 1°emissione:

Settembre 2021

Redatto:

G.ALICINO

Verificato:

G.PERTOSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione

1
2
3
4

TKA526

INDICE

| | | |
|-------|---|---|
| 1.1. | INTRODUZIONE | 1 |
| 1.2. | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 1 |
| 1.3. | CONFORMITÀ DEI DISPOSITIVI AL REGOLAMENTO REGIONALE 22/08/2006 N.13 | 2 |
| 1.4. | IMPIANTO DI TIPO DISCONTINUO | 4 |
| 1.5. | DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO | 5 |
| 1.6. | DICHIARAZIONE PROFESSIONISTA ISCRITTO ALL'ALBO | 6 |
| 1.7. | ALLEGATI RELAZIONE | |
| 1.7.1 | ALLEGATO I: CV PROFESSIONISTA | |
| 1.7.2 | ALLEGATO II: SCHEDA TECNICA APPARECCHIO | |
| 1.7.3 | ALLEGATO III:ISTRUZIONI MONTAGGIO APPARECCHIO | |
| 1.7.4 | ALLEGATO IV:MISURAZIONE TABELLARE APPARECCHIO | |
| 1.7.4 | ALLEGATO V: CERTIFICATI CONFORMITÀ APPARECCHIO | |
| 1.7.5 | ALLEGATO VI:SIMULAZIONE ILLUMINOTECNICA | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------|------------|------------|------------|------------------|
| PD PROGETTO DEFINITIVO | DATA | | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | Protocollo TEKNE |
| | R0 | Settembre 2021 | R. PERTUSO | G. PERTOSO | R. PERTUSO | TKA526 |
| | | | | | | Filename: |
| | | | | | | TKA526-PD-RE18 |

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 agrovoltaiico presso il comune di Brindisi (BR) denominato Tuturano.

L'area oggetto dell'intervento è collocata nell'agro di Tuturano, nel comune di Brindisi al foglio 183, particelle catastali 420, 416, 417, 421, 422, 6, 7,4 24, 425.

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

Si precisa che l'impianto previsto si attiva solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaiico 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.

1.3. Conformità dei dispositivi al Regolamento Regionale 22/08/2006 n.13

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 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 è stato previsto un apparecchio illuminante aventi le seguenti caratteristiche:

produttore: CREE;

modello: OSQ Series – 3ME type III Medium – in configurazione S6;

potenza: 191 W;

Per quanto riguarda i punti 1) e 3) del Regolamento Regionale si riportano in allegato alla presente relazione il **certificato di conformità** e **le istruzioni di installazione**, mentre per punto 2), forniamo il file .ldt (formato elumdat) come allegato ed in formato tabellare qui di sotto.

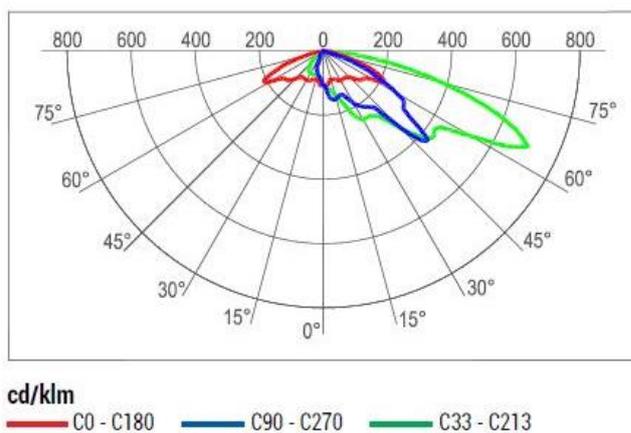


Figura 1 - curva fotometrica apparecchio utilizzato

“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 recessate 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/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 circa 80 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 60m e, l'altezza dei pali è di 6m. Pertanto, viene verificato il requisito di rapporto interdistanza/altezza maggiore di 3.7.

Infine, nella simulazione eseguita e riportata in allegato è possibile notare come, il valore medio di luminanza inferiore ad 1 cd/m².

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, "Osservatorio Astronomico Didattico Isaac Newton" nel comune di Manduria (TA) rispetta la fascia di protezione come da lettera b) (15 km) del succitato articolo in quanto dista oltre 30 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) 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 agrovoltatico e alla conseguente attivazione dei sistemi di vigilanza e sicurezza.

1.5. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO

Il sottoscritto Dott. Ing. Renato Pertuso della Tèkne srl – Società di Ingegneria – con sede in Andria, Via V. Gioberti n. 11, in qualità di progettista dell'impianto agrovoltaiico "Tuturano" ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Barletta-Andria-Trani al n° 463 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.
- Fornito le certificazioni prodotte dall'impresa costruttrice gli apparecchi riguardanti la conformità di prodotto alla stessa l.r.

Il Tecnico

Ing. Renato Pertuso



1.6. DICHIARAZIONE PROFESSIONISTA ISCRITTO ALL'ALBO

Il sottoscritto Dott. Ing. Renato Pertuso della Tèkne srl – Società di Ingegneria – con sede in Andria, Via V. Gioberti n. 11, in qualità di progettista dell'impianto agrovoltaico "Tuturano".

DICHIARA

di essere iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Barletta-Andria-Trani al n° 463 sez.A e di possedere curriculum specifico e formazione adeguata e specializzata (vedi allegato) ai fini della redazione del progetto dell'impianto di illuminazione esposto nella relazione.

Il Tecnico

Ing. Renato Pertuso

