



Regione  
Puglia



Provincia  
di Foggia



Comune  
di Foggia

Nome Progetto / Project Name

Progetto per la realizzazione di un impianto  
agrivoltaico denominato "Agrosolar 3",  
della potenza complessiva pari a 28,439 MWp e delle  
relative opere connesse, nel Comune  
di Foggia (FG).

Sviluppatore / Developer



RENEWABLE CONSULTING S.R.L.

Corso G. Matteotti, 65  
71017 - Torremaggiore (FG)  
P. IVA 02250560683  
info@renewableconsulting.eu  
www.renewableconsulting.eu

Committente

**PUGLIA AGROSOLAR 3 S.R.L.**  
Piazza Walther von Vogelweide, 8  
39100 Bolzano  
P.IVA 03176980211  
REA BZ - 238504

Titolo documento / Document title

Relazione inquinamento da fonti luminose

Tavola / Pannel

Codice elaborato / Code processed

PA3\_REL\_LUM\_23

N.	DATA REVISIONE	DESCRIZIONE REVISIONE	PREPARED	CHECKED	APPROVED
00	01/2024	PROGETTO DEFINITIVO			

Specialista / Specialist

Dott. Ing. GIOVANNI BERTANI  
Dott. Ing. GIULIO BARTOLI  
Dott. Geol. STEFANO MANTOVANI

Timbro e firma / Stamp and signature



*Giovanni Bertani*



*Giulio Bartoli*



*Stefano Mantovani*

Consulente/Consultant



SYNERGY  
Via Clodoveo Bonazzi 2  
40013 Castel Maggiore (BO)

Nome file	Dimensione cartiglio	Scala
PA3_REL_LUM_23	A4	

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
1.1 NORMATIVA COMUNITARIA .....	3
1.2 DEFINIZIONI .....	3
1.3 STATO DI FATTO.....	4
<b>2. REQUISITI TECNICI E MODALITÀ DI IMPIEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. EMISSIONI LUMINOSE .....</b>	<b>6</b>
3.1 FASE DI CANTIERE .....	6
3.2 FASE D'ESERCIZIO .....	6
<b>4. CONCLUSIONI.....</b>	<b>7</b>

## 1. PREMESSA

Il progetto "AGROSOLAR 3" prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico ripartito su una superficie totale di 65 ha e realizzati interamente in Provincia di Foggia, con una potenza totale di immissione di 28.439 MW.

In recepimento delle disposizioni regionali in materia (L.R. 23 novembre 2005 n.15 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e R.R. 22 agosto 2006, n. 13) è stata sviluppata un'apposita relazione con lo scopo di perseguire gli obiettivi regionali di riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti.

Si può definire come "inquinamento luminoso" ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, verso la volta celeste. La presente relazione è inoltre finalizzata a determinare la conformità delle sorgenti luminose con la citata normativa, nonché la rispondenza dei requisiti degli impianti di illuminazione che verranno installati in termini di limitazione dell'inquinamento luminoso.



Figura 1-1 Impianto AGROSOLAR 3 su ortofoto

## 1.1 NORMATIVA COMUNITARIA

Oltre al rispetto delle normative generali in merito all'installazione degli impianti elettrici, si ricorda il rispetto delle principali normative inerenti impianti di illuminazione all'aperto e le regolamentazioni per il rispetto dell'inquinamento luminoso. Sono normative di riferimento:

- Direttiva europea 2005/32/CE del 6 luglio 2005 "relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia e recante modifica della direttiva 92/42/CEE del Consiglio e delle direttive 96/57/CE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio";
- Direttiva europea 2006/32/CE del 5 aprile 2006 "concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici";
- Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 Volt. in c.a. e a 1500 Volt. in c.c.";
- Norme UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato" sostituita poi dalla UNI 11248 "Strade a traffico motorizzato";
- Norme UNI 10819 "Requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale";
- Norme UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norme DIN 5044 Tabella norma DIN 5044 per requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;

## 1.2 DEFINIZIONI

La "luminanza" indica il rapporto tra l'Intensità luminosa emessa da una sorgente verso una superficie perpendicolare alla direzione del flusso luminoso e l'area della superficie stessa, mentre la "luminanza media mantenuta" della superficie da illuminare è il limite minimo del valore medio di luminanza nelle peggiori condizioni dell'impianto (invecchiamento lampade e/o sporcizia delle stesse), entrambe misurate in  $\text{cd}/\text{m}^2$ . Il parametro "illuminamento" (la cui unità di misura è il  $\text{Lux} = \text{lm}/\text{m}^2$ ) definisce il flusso luminoso che illumina una superficie di  $1 \text{ m}^2$ . In pratica uno stesso flusso luminoso produce un diverso illuminamento a seconda della grandezza della superficie che illumina.

### **1.3 STATO DI FATTO**

In riferimento alla localizzazione degli impianti, le prime verifiche effettuate evidenziano la presenza di un contesto ambientale relativamente alterato: gli edifici isolati presenti in zona, l'illuminazione stradale e le luci di segnalazione degli aerogeneratori limitrofo sono elementi di modesta alterazione del paesaggio notturno.

## 2. REQUISITI TECNICI E MODALITÀ DI IMPIEGO

Come disposto dal comma 1 dell'art. 5 della L.R. 23 novembre 2005 n.15 e dall'art. 5 del R.R. 22 agosto 2006 n.13 tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla L.R. citata e devono possedere contemporaneamente i seguenti requisiti:

- Apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per  $\theta = 90^\circ$ , compresa tra 0 e 0.49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale 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. È consentito l'impiego di lampade con indice resa cromatica superiore a  $R_a=65$  ed efficienza, comunque, non inferiore ai 90 lm/w, esclusivamente nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso pedonale;
- Luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare ed illuminamenti non superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza;

Come, inoltre, disposto dal comma 3 del R.R. 22 agosto 2006, n.13, gli impianti relativi alle "Grandi Aree" devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza nei periodi di non utilizzazione.

### **3. EMISSIONI LUMINOSE**

#### **3.1 FASE DI CANTIERE**

In fase di cantiere si prevede che le lavorazioni verranno eseguite principalmente in periodo diurno. Durante le ore crepuscolari invernali saranno utilizzate apposite lampade (omologate con le normative specifiche) in modo da non compromettere la sicurezza dei lavoratori. Esse dovranno esserelocate in posizione chiave in modo evitare inutili sprechi energetici e punti di "sovrillumina-zione".

Le fasi di trasporto dei materiali, dei macchinari e delle persone dovranno essere eseguite al di fuori delle ore notturne, non alterando la quiete della fauna notturna che popola le aree limitrofe a quelle di intervento e lungo il percorso di conferimento.

#### **3.2 FASE D'ESERCIZIO**

Lungo il perimetro degli impianti agrivoltaici, per questioni di sicurezza, si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione perimetrale realizzato con proiettori luminosi a tecnologia LED ad alta efficienza accoppiati a sensori di presenza, i quali emetteranno luce solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi. I corpi illuminanti saranno del tipo cut-off, compatibili con norma UNI 10819:2021, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso. In recepimento del punto II del comma c) dell'art. 5 del R.R. 22 agosto 2006 n.13, si dovranno installare apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi. L'eventuale impianto di illuminazione interno dovrà essere realizzato con le medesime prescrizioni progettuali. Si considera inoltre come i pannelli fotovoltaici utilizzati non abbiano caratteristiche riflettenti (come da informazioni tecniche progettuali), essendo sottoposti a trattamento anti-riflesso. Ulteriormente, le attività manutentive dell'impianto saranno effettuate normalmente in periodo diurno per evitare il ricorso ai sistemi di illuminazione artificiale.

#### 4. CONCLUSIONI

Sulla base delle scelte progettuali intraprese, nel totale rispetto dei requisiti tecnici prescritti dalla normativa Regionale e Comunitaria volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, si considera che la realizzazione e la gestione dell'impianto agrivoltaico costituisca un inquinamento luminoso trascurabile, non alterando in nessun modo il contesto paesaggistico presente.

Parma, giovedì 28 marzo 2024

Giovanni Bertani



Stefano Mantovani



Giulio Bartoli

