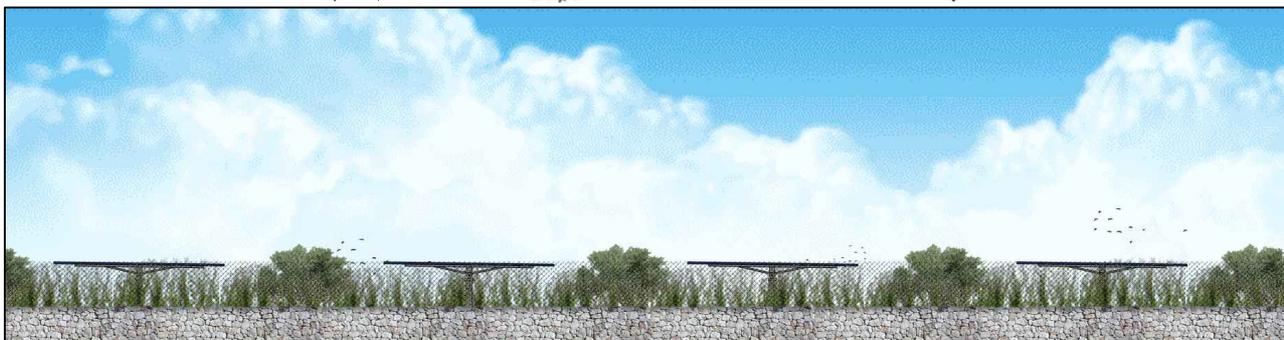


# REGIONE PUGLIA

Comuni di Caprarica di Lecce, San Donato di Lecce,  
Soletto e Galatina (LE)



Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN  
STMG: 202200717 - Denominazione impianto Caprarica 1

Committente:

**Caprarica SPV s.r.l.**  
**Piazza Antonio Salviati n.1, 00152 Roma**

Responsabile della progettazione:

**Ing. Luigi Rutigliano**  
**Ordine degli Ingegneri di Barletta Andria Trani Sez.A-1246**  
**Studio Ing.Rutigliano Luigi via Vivaldi n. 38 76131 Barletta (BT)**



Elaborato: **Prog\_20**  
Codice progetto: **7KWBSM5**

## Relazione sull'inquinamento luminoso

Data: Maggio 2023

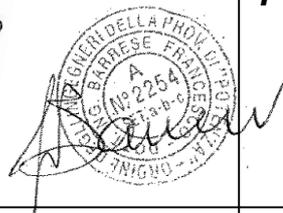
Scala:

Progetto  Preliminare  
 Definitivo  
 As Built

Professionisti:

Ing. Francesco Barrese  
Ordine degli Ingegneri di PZ n 2254

Ing. Mauro Ranauro  
Ordine degli Ingegneri di PZ n 3486



**Caprarica SPV s.r.l.**  
**Piazza Antonio Salviati n.1**  
**00152- Roma**  
**P.Iva 16412011005**

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato

## Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. INQUINAMENTO LUMINOSO.....	3
2.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA.....	3
2.2 METODOLOGIA DI LAVORO.....	3
3. QUADRO CONOSCITIVO.....	4
3.1 ANALISI DEL CONTESTO: BRILLANZA SUPERFICIALE DEL CIELO.....	4
4. ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO.....	4
4.1 FONTI DI EMISSIONE.....	4
4.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA.....	6

## 1.PREMESSA

Il presente elaborato tecnico viene redatto in relazione al progetto, proposto dalla società Caprarica SPV s.r.l. con sede legale a Roma, in Piazza Antonio Salvati, 1, codice fiscale e partita IVA 16412011005 relativo alla realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di lavanda e di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza pari a 51,97 MWp da connettere alla rete elettrica di trasmissione nazionale - RTN.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio dei Comuni di Caprarica di Lecce e San Donato di Lecce e prevede la realizzazione di un campo agrivoltaico distribuito su 5 raggruppamenti di particelle, d'ora in poi definiti lotti (lotto 1, lotto 2, lotto 3-A, lotto 3-B, lotto 4 e lotto 5) com'è possibile osservare dallo stralcio dell'inquadramento del progetto su Ortofoto, riportato in Figura 1.

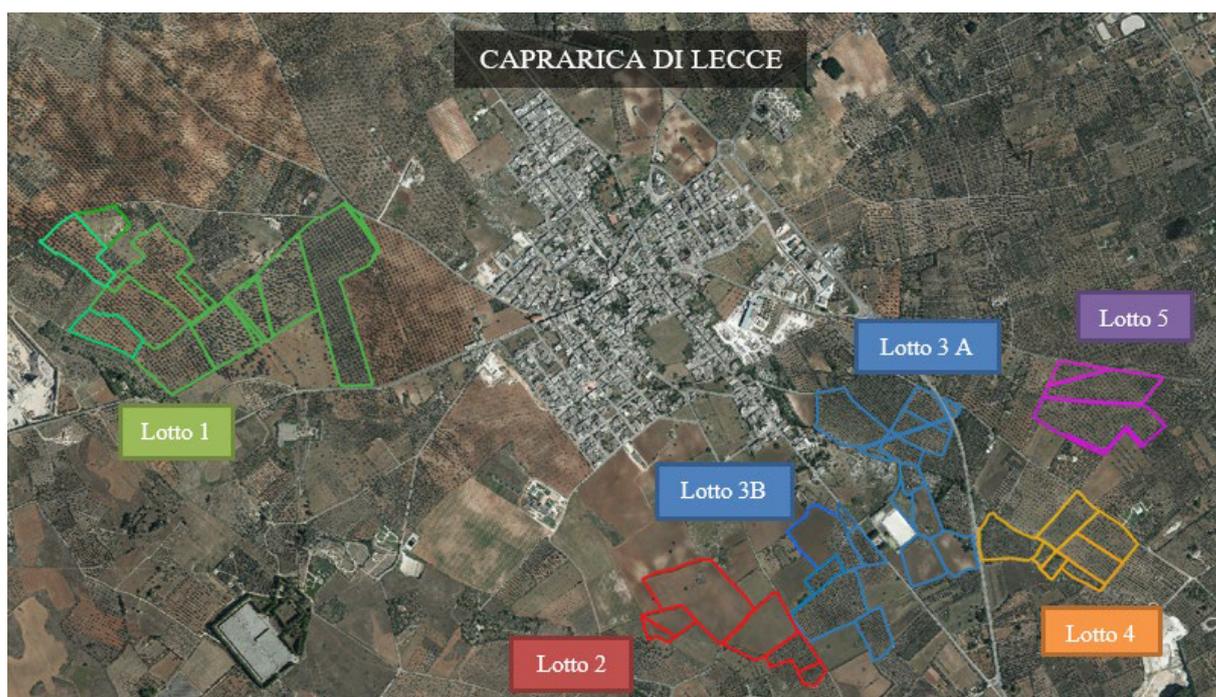


Figura 1: Localizzazione delle aree di intervento (Fonte: Google Earth).

## **2. INQUINAMENTO LUMINOSO**

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di intensità della radiazione elettromagnetica presenti nell'ambiente nello spettro del visibile (luce). Tale alterazione può provocare impatti ambientali come: difficoltà o perdita di orientamento negli animali, 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 "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. Gli effetti più eclatanti prodotti dal fenomeno dell'inquinamento luminoso sono un aumento della brillantezza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo. In modo molto schematico è possibile riassumere le problematiche connesse con l'inquinamento luminoso a due aspetti diversi: il primo, come anticipato, relativo alla salvaguardia della natura e dell'osservazione astronomica professionale e amatoriale del cielo e il secondo relativo al risparmio energetico.

### **2.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA**

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.

### **2.2 METODOLOGIA DI LAVORO**

L'analisi dei potenziali impatti relativi alla componente "inquinamento luminoso" viene svolta analizzando lo stato attuali degli apparati di illuminazione che insistono entro l'area oggetto di studio ed evidenziando l'eventuale presenza di sorgenti luminose che

possono costituire potenziale superamento dei limiti imposti dalla vigente Legge Regionale.

### 3 QUADRO CONOSCITIVO

#### 3.1 ANALISI DEL CONTESTO: BRILLANZA SUPERFICIALE DEL CIELO

Le figure seguenti riportano lo stato della brillantezza superficiale del cielo notturno in Italia, specificando l'area di indagine.

Le informazioni relative alla brillantezza superficiale del cielo notturno sono tratte dal sito <http://www.inquinamentoluminoso.it/cinzano/mappeitalia.html>.

In particolare, Il significato concettuale delle grandezze nelle mappe è riassunto nella tabella seguente:

Grandezza	Cosa indica:
Brillanza artificiale a livello del mare	Inquinamento luminoso in atmosfera, aree più inquinate e più inquinanti
Brillanza totale con altitudine	Luminosità del cielo
Magnitudine limite	Visibilità delle stelle
Perdita di magnitudine	Degrado della visibilità delle stelle

#### Brillanza artificiale a livello del mare

La grandezza "Brillanza artificiale a livello del mare" indica l'inquinamento luminoso in atmosfera, le aree più inquinate e più inquinanti. La mappa mostra la brillantezza artificiale del cielo notturno allo zenith in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi prodotti da ogni area di

### 4 ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO

#### 4.1 FONTI DI EMISSIONE

Nel proseguo della relazione, si elencano gli interventi previsti dal progetto, valutando i possibili risvolti in termini di eventuale alterazione dell'impatto dell'inquinamento luminoso del sito. superficie circostante per un raggio di 200 chilometri da ogni sito. Ogni contributo è stato calcolato tenendo conto di come si propaga nell'atmosfera la luce emessa verso l'alto da quell'area e misurata con i satelliti DMSP. La mappa ha lo scopo di comprendere e confrontare la distribuzione dell'inquinamento luminoso. Le mappe della brillantezza artificiale del cielo notturno a livello del mare sono utili per confrontare i

livelli di inquinamento luminoso in atmosfera prodotti dalle varie sorgenti o presenti nelle varie aree e intendono mostrare i livelli di inquinamento nell'atmosfera più che la visibilità delle stelle o la luminosità effettiva del cielo in un sito. Il limite effettivo di invisibilità grossomodo sta tra l'arancio e il rosso (dove la brillantezza artificiale è circa sei volte la brillantezza naturale di riferimento).

I livelli della brillantezza artificiale sono espressi come frazione della brillantezza naturale di riferimento ( $8.61 \cdot 10^7 \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ sr}^{-1}$  oppure  $252 \mu\text{cd/m}^2$ ).

<b>Brillantezza artificiale</b>	<b>Colore mappa</b>
<11%	nero
11-33%	blu
33-100%	verde
1-3	giallo
3-9	arancio
>9	rosso

#### Brillantezza totale del cielo notturno

La mappa della brillantezza totale del cielo notturno fornisce un'indicazione della qualità

del cielo notturno in un territorio. Essa è stata calcolata allo zenith tenendo conto dell'altitudine e della brillantezza naturale del cielo (anch'essa funzione dell'altitudine). Le aree più buie (colore bianco) sembrano leggermente più estese in questa mappa che in quella della brillantezza artificiale a livello del mare. Si tratta di un effetto apparente dovuto all'ampio intervallo tra livelli diversi (0.5 magnitudini per secondo d'arco quadrato) che non mette in evidenza le aree dove la brillantezza artificiale è solo una frazione di quella naturale.

La tabella riportata di seguito definisce la corrispondenza tra i livelli colorati nella mappa corrispondono e la brillantezza totale in magnitudini per secondo d'arco quadrato e associa alla brillantezza del cielo un giudizio qualitativo sulla sua luminosità allo zenith. Un cielo di 21 mag/arcsec<sup>2</sup> può essere considerato estremamente luminoso per un sito che aveva un cielo molto buono.

Brillantezza totale [mag/arcsec <sup>2</sup> ]	Colore mappa	Luminosità allo zenith
>21.5	bianco	cielo estremamente buio
21-21.5	verde	cielo mediamente buio
20.5-21	verde scuro	cielo poco luminoso
20-20.5	kaki	cielo luminoso
19.5-20	giallo	cielo molto luminoso
19-19.5	giallo scuro	cielo fortemente luminoso
18.5-19	rosa	
18-18.5	arancio	
17.5-18	marrone	
<17.5	rosso scuro	

L'intorno dell'area di intervento si caratterizza, allo stato di fatto, da un valore di brillantezza totale compreso tra 20-20.5 mag/arcsec<sup>2</sup>. Il cielo risulta luminoso.

#### 4.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Lungo i 3.240 ml del perimetro del parco fotovoltaico, per questioni di sicurezza e protezione, si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione perimetrale, composto da pali di sostegno ad altezza di c.a. 4,5 m da terra, con tecnologia a LED. Il singolo lampione, con potenza pari a 125 W, ha una armatura stradale con corpo illuminante a 12 led, un flusso luminoso uscente di 17.742 Lm ed efficienza luminosa di 142 Lm/w.

Il sistema, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso notturno, sarà normalmente spento

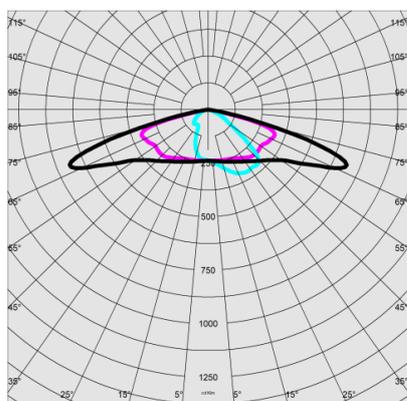
e tramite sensori di movimento verrà portato a valori massimi solo in caso di intrusione o comunque di attivazione del sistema di allarme.

Contattare il Centro di consulenza e progettazione per qualsiasi informazione illuminotecnica. Il flusso luminoso uscente riportato indica il flusso luminoso dell'apparecchio con una tolleranza di  $\pm 10\%$  rispetto al valore indicato. La potenza assorbita totale non supera il 10% del valore indicato. Le informazioni illuminotecniche possono essere soggette a variazioni e miglioramenti a causa della velocità della loro evoluzione tecnologica. Friday, February 3, 2023

### 3472 - Giovi M1 - stradale

Codice: 341020-00

#### DATI FOTOMETRICI



Tipo distribuzione	Medio / Interasse alto
Sorgente luminosa	LED
CRI	70
Flusso luminoso (uscente) (lm)	17742 lm
Potenza assorbita (totale) (W)	125 W
Efficienza luminosa (lm/W)	142 lm/W
Low Flicker	apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.
Mantenimento del flusso luminoso LED	100000 hr, L 90, B 10

#### CARATTERISTICHE MECCANICHE

Resistenza meccanica agli urti (IK)	IK09
IP	66



Le lampade sono come richieste da regolamento ad alta efficienza  $\geq 90\text{lm/W}$ .

Da quanto indicato nella codifica CIE, si evince che il 100% del flusso emesso è rivolto verso il basso. In questa configurazione, è da considerarsi nullo il contributo verso il cielo e quindi nullo l'impatto in termini di inquinamento luminoso come risulta anche dai risultati di calcolo per un'altezza dal suolo di 4,5 m.