

| N. ELABORATO             | DATA EMISSIONE | DESCRIZIONE                          | ESEGUITO                   | CONTROLLATO         | APPROVATO              |
|--------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------|
| 21_14_PV_ALF_AU_RE_20_00 | LUGLIO 2022    | RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO | Ing. Massimiliano Pacifico | Arch. Paola Pastore | Ing. Leonardo Filotico |

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n. 881 nel Comune di Roma.

**COMMITTENTE:**

**CAVA ALFA S.r.l.**  
Via della Stazione di S. Pietro, 65  
00165 Roma (RM)

**TITOLO:**

**A. ELABORATI TECNICI**  
**Relazione sull'inquinamento luminoso**

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
società d'ingegneria

**direttore tecnico**  
**Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO**



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)  
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914  
studio@projetto.eu  
web site: www.projetto.eu P.IVA: 02658050733



NOME FILE  
21\_14\_PV\_ALF\_AU\_RE\_20\_00

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

**CARTA:**  
**A4**

**SCALA:**  
/

**ELAB.**  
**RE.20**

## INDICE

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | PREMESSA .....                               | 2 |
| 2 | DEFINIZIONI .....                            | 3 |
| 3 | ASPETTI NORMATIVI .....                      | 4 |
| 4 | DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....              | 5 |
| 5 | VALUTAZIONE DEI FATTORI DI INQUINAMENTO..... | 6 |
| 6 | CONCLUSIONI .....                            | 7 |



Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n.881 nel Comune di Roma.

---

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto la valutazione degli aspetti relativi all'inquinamento luminoso legato all'esercizio dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare da realizzarsi nelle aree di pertinenza del Comune di Roma (RM). Saranno descritte le caratteristiche principali dei componenti dell'impianto in grado di produrre effetti significativi in relazione al flusso emesso dalle sorgenti luminose e riflettenti.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. O1697

## 2 DEFINIZIONI

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità di luce presente nell'ambiente provocata dall'immissione di luce artificiale.

La luce artificiale inquina quando altera la quantità di luce naturale, l'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi, tra cui quelli che si ripercuotono sull'ambiente come, ad esempio, l'alterazione delle abitudini di vita degli animali, alterazione dei processi fotosintetici delle piante e abbagliamento per l'uomo. Infine l'inquinamento luminoso costituisce un dispendio energetico e di risorse.

Il sistema di illuminazione a servizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto, è posto in un'area esterna e all'interno dei locali dei fabbricati, inoltre sarà realizzato nel rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle norme CEI 64-8 in quanto norme di buona tecnica ai fini della regola d'arte. A tal proposito si definisce quanto segue:

- area esterna: è qualsiasi area posta all'aperto o comunque esposta all'azione degli agenti atmosferici;
- impianto elettrico di illuminazione esterna: complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni degli apparecchi di illuminazione e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione delle aree esterne;
- apparecchio di illuminazione: apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce trasmessa da una o più lampade e che comprende tutte le parti necessarie a sostenere, fissare e proteggere le lampade;
- flusso luminoso o potenza luminosa: grandezza fotometrica che misura la potenza percepita della luce;
- abbagliamento: condizione di disagio provocata da una sorgente luminosa non schermata o da una superficie con materiali troppo riflettenti.

Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n.881 nel Comune di Roma.

---

### 3 ASPETTI NORMATIVI

In attuazione della legge regionale 23/2000 "Norme per la riduzione e la prevenzione dell'inquinamento luminoso", la Regione Lazio si è dotata di uno strumento normativo tramite il quale regolamentare gli aspetti relativi all'inquinamento luminoso derivante dagli impianti di illuminazione pubblica e privata. Pertanto sono rese operative le norme sulla riduzione dell'intensità di lampade esterne ed utilizzo di impianti a basso consumo.

Con il Regolamento attuativo n.8 del 18 aprile 2005 della L.R. 23/2000, sono state stabilite le specifiche norme sui poteri di controllo e vigilanza a Province e Comuni, sul contenimento dell'irradiazione del fascio luminoso delle sorgenti oltre i 90° dal terreno, sull'illuminazione degli edifici esclusivamente dall'alto verso il basso, sulla riduzione dell'intensità delle illuminazioni private del 30% nelle ore notturne.

I nuovi impianti di illuminazione dovranno, quindi, impiegare lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa.

Lo scopo di queste prescrizioni risulta essere duplice, infatti se da un lato si ottiene il risparmio di energia mediante l'impiego di lampade a basso consumo, dall'altro sono limitate le emissioni luminose.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. O1097

Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n.881 nel Comune di Roma.

---

## 4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Nell'area dell'impianto agrivoltaico si prevede l'installazione di un sistema di illuminazione perimetrale composto da corpi illuminanti con lampade a tecnologia led installate su pali di sostegno in acciaio zincato aventi altezza 5,3 m e posti ad una distanza di 25 m l'uno dall'altro. Per contenere eventuali effetti di inquinamento, ogni palo sarà dotato di una sola sorgente luminosa con ottica parallela al terreno, la lampada dovrà avere una efficienza luminosa maggiore o uguale a 90 lumen/watt, inoltre la potenza nominale sarà inferiore a 250 W. Le lampade saranno anche caratterizzate da un basso fattore di abbagliamento e un ridotto consumo energetico, pertanto l'intensità luminosa massima dovrà essere di 5 cd/klm a 90° e 0 cd/klm a 95° ed oltre rispetto alla verticale al terreno.



Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n.881 nel Comune di Roma.

---

## 5 VALUTAZIONE DEI FATTORI DI INQUINAMENTO

L'impianto di illuminazione perimetrale previsto tra gli interventi in progetto sarà realizzato a scopo di sicurezza e sorvegliabilità dell'area e sarà dotato di sensori di controllo che provvederanno ad attivare l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza al manifestarsi di intrusioni all'interno del perimetro monitorato.

Data la tipologia dell'impianto, destinato esclusivamente a sorveglianza e quindi ad accensione saltuaria, non è dovuto il rispetto dei requisiti fissati dalla normativa regionale vigente.

In ragione della presenza della recinzione perimetrale che dovrebbe impedire l'intrusione della fauna di maggiore taglia, si ritiene che l'accensione dell'impianto avverrà in caso di eventuale intrusione di origine antropica (furto, danneggiamenti, errori di accesso da parte dei manutentori, ecc.).

In merito ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l'avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio, si sottolinea che tale fenomeno è stato registrato solo per alcune tipologie di superfici fotovoltaiche a specchio montate sulle architetture verticali degli edifici.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici di circa 2,5 m e del loro angolo di inclinazione verso sud pari a 4° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente sono molto ridotte, infatti la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto.

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico, strutturalmente il componente a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse.

Dunque, in ragione dell'inclinazione contenuta dei pannelli rispetto all'orizzontale, la loro collocazione in prossimità del suolo e del necessario elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche, ovvero bassa riflettanza del pannello, si considera molto bassa, trascurabile, la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli.

In ragione di quanto fin qui espresso si ritiene che gli impatti derivanti dal progetto sulle componenti di inquinamento luminoso e abbagliamento siano da considerarsi trascurabili.

Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n.881 nel Comune di Roma.

---

## 6 CONCLUSIONI

I risultati di tale analisi hanno permesso di effettuare una valutazione sui possibili fattori di inquinamento luminoso in relazione alle prescrizioni fissate in sede normativa per l'installazione ed utilizzo degli apparecchi di illuminazione, pertanto si può ritenere che la situazione connessa alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto agrivoltaico, nelle condizioni ipotizzate, risulta compatibile con i limiti di legge.

Inoltre il presente documento permette di inquadrare qualitativamente gli interventi previsti e consente, attraverso la definizione delle caratteristiche degli impianti e delle apparecchiature, la valorizzazione delle opere a progetto.

