

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI ORDONA & ASCOLI SATRIANO



Denominazione impianto:

MASSERIA SAN MARCHITTO

Ubicazione:

**Comune di Ortona (FG) e Ascoli Satriano (FG)
Località "Masseria San Marchitto"**

Foglio: 11/12 e 16

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

**di un impianto Agrovoltaico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC,
da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG),
e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di
Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).**

PROPONENTE



BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.

Cernusco sul naviglio (MI) Via Brescia 26 - CAP 20063

Partita IVA: 11575540965

Indirizzo PEC: basitaly.diciasettesima@legalmail.it

Codice Autorizzazione Unica LXR2147

ELABORATO

Relazione Inquinamento Luminoso

Tav. n°

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

PROGETTAZIONE

*Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924
PEC: antonioavallone@pec.it
Cell: 339 796 8183*

IL TECNICO

*Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924
PEC: antonioavallone@pec.it
Cell: 339 796 8183*



Spazio riservato agli Enti

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

1. PREMESSA	2
2. DEFINIZIONI	2
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
4. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	3
5. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE INQUINAMENTO LUMINOSO.....	8
6. CONCLUSIONI.....	9

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

1. PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto la valutazione degli aspetti relativi all'inquinamento luminoso legato all'esercizio di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

In questa relazione sono trattati nello specifico gli aspetti specialistici relativi all'inquinamento luminoso legato all'esercizio dell'impianto integrato fotovoltaico-agricolo-pastorale sopra richiamato. Verranno descritte le caratteristiche principali delle componenti dell'impianto in grado di produrre effetti significativi in relazione al flusso emesso dalle sorgenti luminose e riflettenti.

2. DEFINIZIONI

Si considera inquinamento luminoso ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e, in particolare, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolar modo se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

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.

Il sistema di illuminazione a servizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto, è posto lungo la recinzione e all'interno dell'impianto su appositi pali di sostegno e 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;*
- *corpo illuminante: 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 a o da una superficie con materiali troppo riflettenti.*

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaioco di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Regione Puglia 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 costituita dalla legge regionale 15/2005 **“Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”**.

Con il REGOLAMENTO REGIONALE 22 agosto 2006, n. 13 la Regione Puglia persegue gli obiettivi della tutela dei valori ambientali finalizzati allo sviluppo sostenibile della comunità regionale, promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale, inteso anche come territorio, sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette. Nel caso specifico dell'impianto fotovoltaico il regolamento propone:

- *La salvaguardia per tutta la popolazione del cielo notturno, considerato patrimonio naturale della Regione da conservare e valorizzare, e la salvaguardia della salute del cittadino.*
- *Una attenta e scrupolosa valutazione degli impianti di illuminazione per le aree a verde in ambito urbano, al fine di evitare, in particolare all'avifauna presente e alle piante stesse disturbi e conseguenti sconvolgimenti del loro ciclo biologico.*
- *Il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti d'illuminazione, una attenta commisurazione del rapporto costi benefici degli impianti, una valutazione dell'impatto ambientale degli impianti*

Pertanto sono rese operative le norme sulla riduzione dell'intensità di lampade esterne ed utilizzo di impianti a basso consumo.

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.

4. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Nell'area dell'impianto fotovoltaico si prevede l'installazione di un sistema di illuminazione, costituito da due diversi fonti luminose:

- *su palo alto ad altezza 4,00m, per l'illuminazione perimetrale lungo la recinzione dell'impianto;*
- *su palo basso di altezza circa pari ad 1m, per l'illuminazione della viabilità interna.*

L'altezza dei pali alti è calcolata in modo da ridurre al minimo l'ombreggiamento degli stessi ai moduli, ed impedire fenomeni di riflessione aerodispersa durante l'accensione notturna. Il sistema di illuminazione perimetrale è composto da corpi illuminanti con lampade a tecnologia led installate su pali di sostegno in acciaio zincato aventi altezza fuori terra 4 m e posti ad una distanza di circa 30 m l'uno dall'altro, lungo il

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

marginale esterno della viabilità perimetrale, ad una distanza dalle file di inseguitori, e quindi dei moduli fotovoltaici, non inferiore a 5m.

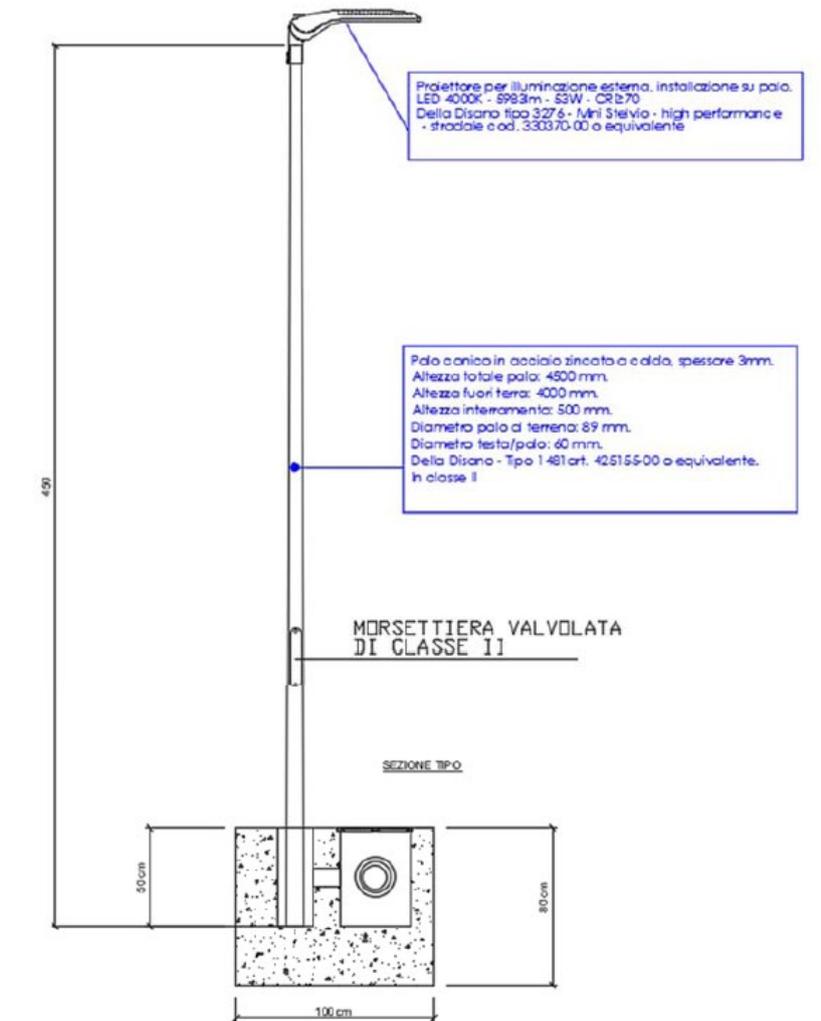


Fig. 2. Apparecchio Illuminante con tecnologia ad infrarosso su palo

Per contenere eventuali effetti di inquinamento, la scelta della curva fotometrica è stata tale da evitare di colpire le superfici dei moduli fotovoltaici in modo da limitare fenomeni di riflessione, mediante ottiche che concentrano il flusso luminoso lungo la viabilità del parco, pertanto evitando potenziale riflessione e abbagliamento derivante da incidenza sul piano dei moduli.

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaioco di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

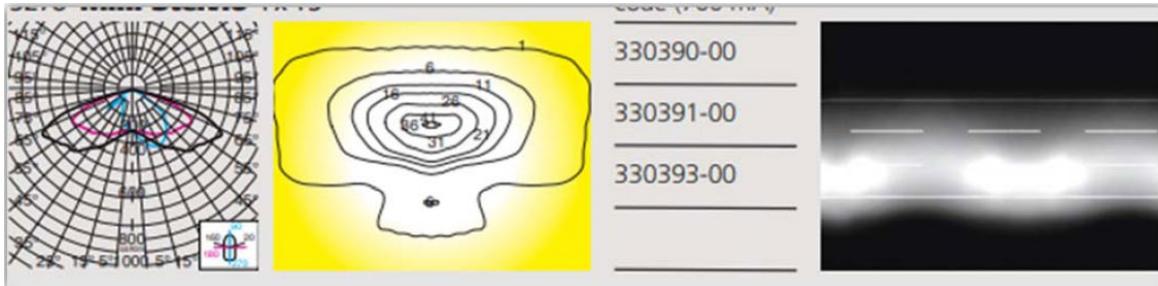


Fig. 3. Fotometrica tipo di proiettore con direzione di emissione concentrata sui rami stradali afferenti alla sorgente.

La fotometrica di emissione a 90° rispetto al piano di emissione sarà inoltre pari a zero: nel caso specifico il proiettore presenta una fotometrica pari a zero già a 75°:

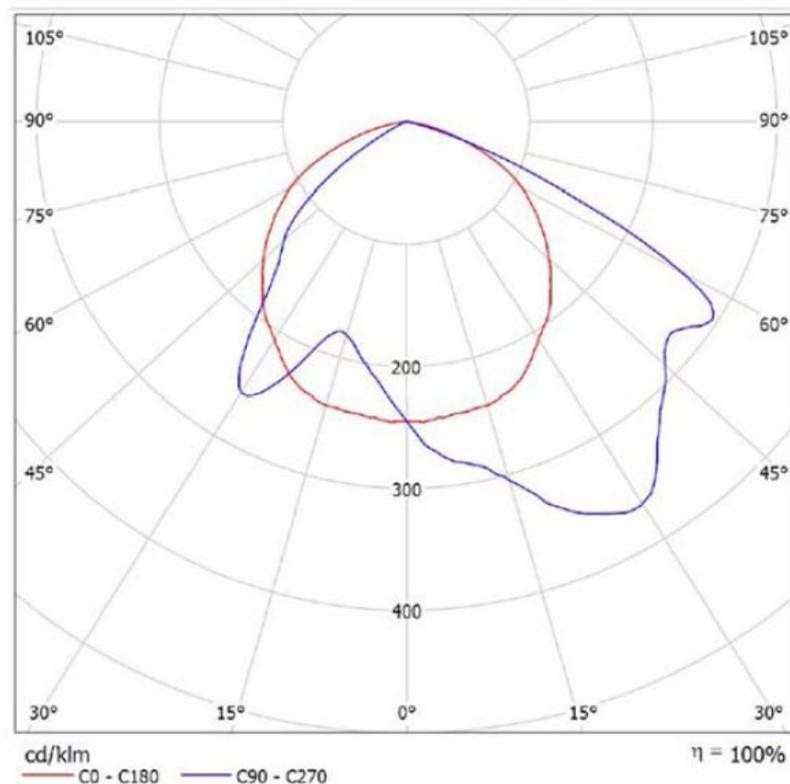


Fig. 4. Fotometrica calcolata per il proiettore di progetto, con corrente di impiego pari a 350mA

Ogni palo sarà dotato di una sola sorgente luminosa con ottica parallela al terreno, con emissione luminosa pari a circa 6000lm alla temperatura di colore di 4000k ed alla corrente d'impiego di 350mA.

L'armatura scelta in questa fase di progettazione definitiva è il modello 3276 Ministelvio plus – asimmetrico della DISANO (in fase realizzativa potrà essere scelta una armatura equivalente, anche di altri costruttori), caratterizzato da 48led per una potenza massima assorbita di 53W:

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).



Fig. 5. – Apparecchio Illuminante a LED su palo alto.

Il sistema di illuminazione della viabilità interna sarà realizzato mediante lampade di tipo segnapasso, montate su pali bassi, di altezza fuori terra inferiore ad 1m, posizionati ogni 15m circa:

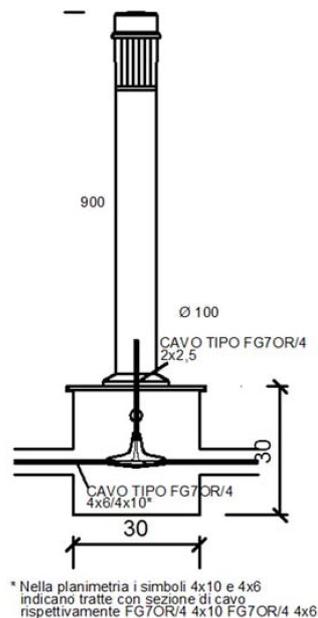


Fig. 6. – Illuminazione per viabilità interna.

L'armatura scelta in questa fase di progettazione definitiva è il modello 1531-Faro 2 della DISANO (in fase realizzativa potrà essere scelta una sorgente equivalente, anche di altri costruttori), caratterizzato da una

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

potenza massima assorbita di 8W, caratterizzati da ridotta emissione luminosa, pari a soli circa 400lm a 4000k:



Fig. 7. Apparecchio Illuminante a Led su palo basso

I pali saranno ancorati al terreno mediante un plinto di fondazione in cls di dimensioni massime pari a 1mx0.8mx0.7m. Al centro di questo plinto sarà lasciato un foro di diametro 200mm, entro cui sarà issato e fissato il palo mediante costipazione di sabbia fine fino ad una certa quota e per la parte rimanente mediante colata di cemento di suggellamento. Ogni palo sarà dotato di morsettiera valvolata posta a base palo; in caso di corto circuito su un proiettore interviene il fusibile di quel palo evitando di mettere fuori servizio un'intera parte di impianto; inoltre questa selettività migliora notevolmente la ricerca del proiettore guasto. Alla base di ciascun palo sarà realizzato un pozzetto di derivazione con corpo in cls e chiusino in cls semicarrabile delle dimensioni di 40x40 e profondità 50 cm. In ciascuno di questi pozzetti sarà realizzato il collegamento tra la dorsale di alimentazione dei proiettori e il cavo che, posto nella cavità del palo, alimenterà il proiettore posto sulla sua testa. Il collegamento sarà effettuato mediante giunto a resina colata. Per l'alimentazione di tutti i pali sarà realizzata una condotta elettrica corrente perimetralmente lungo la parte interna della recinzione. Questa condotta sarà realizzata con cavo tipo FG16OR16 posato in cavidotti interrato di diametro 110mm. Questa condotta sarà intercettata lungo il suo percorso dai pozzetti posti alla base di ciascuno dei pali di illuminazione. Per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione, sarà installato un quadro generale nel locale guardiania posto all'ingresso del parco (QGU) che alimenterà il quadro elettrico dedicato per tali servizi. L'impianto di illuminazione di che trattasi sarà realizzato integralmente in classe II. Pertanto i proiettori e la morsettiera valvolata saranno in classe II, mentre il cavo da posarsi nella cavità del palo sarà di tipo

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

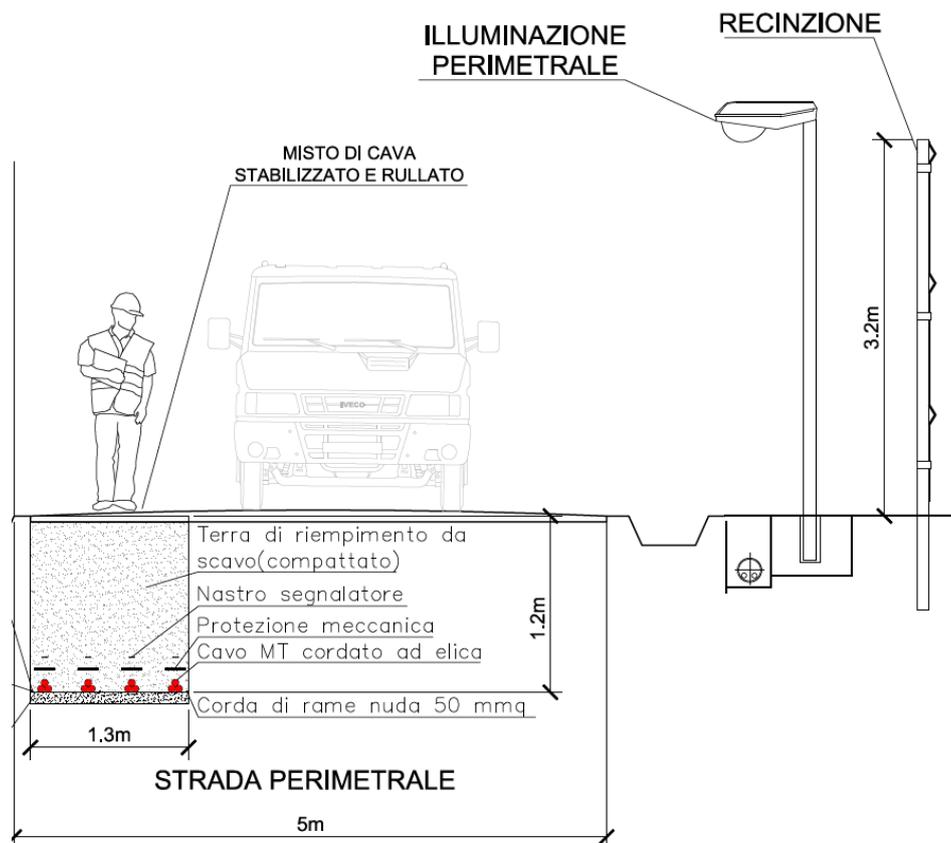
FG16OR16, il quale avendo tensione nominale pari a 0,6/1kV, quindi di almeno un gradino superiore alla tensione nominale del sistema elettrico alimentato, è anch'esso equiparabile alla classe II.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con due circuiti trifase indipendenti, uno per l'illuminazione perimetrale, l'altro per l'illuminazione interna.

L'impianto sarà indipendente e singolarmente protetti e comandati dal quadro di alimentazione dell'impianto di illuminazione posto nei locali tecnici bT situati nel rispettivo sottoimpianto. Dai locali tecnici bT partiranno quattro linee trifase in cavo, due destinate verso la parte sinistra d'impianto rispetto al locale stesso e l'altra verso la parte destra d'impianto.

5. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE INQUINAMENTO LUMINOSO

In relazione all'impianto fotovoltaico l'articolo 6 comma 1 lettera e) della LR 15/2005 si precisa che non sono soggette alle disposizioni dell'articolo gli impianti di **uso saltuario ed eccezionale**, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza.



Infatti l'impianto di illuminazione perimetrale previsto tra gli interventi in progetto verrà realizzato a scopo di sicurezza e sorveglianza dell'area e sarà dotato di sensori di controllo che provvederanno ad attivare

PROGETTO DEFINITIVO di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC, da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG), e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).

l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza solo al manifestarsi di intrusione all'interno del perimetro monitorato, ovvero che l'accensione dell'impianto sarà legata a malaugurati eventi di intrusione di origine antropica (furto, danneggiamenti, errori di accesso da parte dei manutentori, ecc.). Il tempo di accensione sarà in tal caso solo lo stretto necessario per la rilevazione dell'intrusione tramite le telecamere e la gestione del conseguente allarme.

Rispetto ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l'avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio, si evidenzia l'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici di circa 1 m e del loro angolo di inclinazione verso sud pari a 0° rispetto al piano orizzontale e quindi il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente sono molto ridotte.

All'ottenimento di tale obiettivo contribuisce l'elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche, ovvero la bassa riflettanza del pannello.

In definitiva è senza dubbio remota la possibilità di significativi fenomeni di riflessione ed abbagliamento con disturbo per l'avifauna da parte dell'impianto di illuminazione. A supporto di quanto qui descritto, sono stati effettuati calcoli illuminotecnici relativi alle due tipologie di corpi illuminanti, con le correnti di impiego previste.

6. CONCLUSIONI

Per tutto quanto sopra descritto è possibile ritenere che l'impianto di illuminazione previsto con la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, nelle condizioni di progetto, risulta compatibile con le prescrizioni fissate dalla LR 15/2005 per l'installazione ed utilizzo degli apparecchi di illuminazione, e gli impatti derivanti dal progetto sulle componenti di inquinamento luminoso e abbagliamento sono da considerarsi trascurabili.

Bernalda, Marzo 2022