

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comuni:

Località "Conca d'Oro- Sedia d'Orlando - Santo Spirito"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 134.904 MW_p E POTENZA DI IMMISSIONE PARI A 125 MW

Sezione 8:

RELAZIONI SPECIALISTICHE

Titolo elaborato:

Relazione sull'inquinamento luminoso

N. Elaborato: 8.8

Scala: -

Proponente

EUROWIND S.r.l.

Scalo ferroviario S.P. 99, snc
CAP 71022 - Ascoli Satriano (FG)
P.Iva 03241320716

Amministratore Unico

ADAMO LOMAESTRO

Progettazione



sede legale e operativa

Loc. Chianarile snc Area Industriale - 82010 San Martino Sannita (BN)

sede operativa

Via A.La Cava 114 - 71036 Lucera (FG)

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. NICOLA FORTE



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	NOVEMBRE 2023	FDM sigla	FDM sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo
Nome file sorgente	FV.ASS06.PD.8.8.R00.doc	Nome file stampa	FV.ASS06.PD.8.8.R00.pdf	Formato di stampa	A4

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	NOMINATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	Definizioni.....	3
3	INQUINAMENTO LUMINOSO.....	5
3.1	Impianto fotovoltaico.....	5
3.2	Stazione elettrica di trasformazione.....	6

1 PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale installata pari a 134.904 MWp e potenza nominale di connessione pari a 125 MW da installare in provincia di Foggia, nei comuni di Ascoli Satriano, Ortona, Orta Nova, alle località "Conca d'Oro – Sedia d'Orlando – Santo Spirito", con opere di connessione ricadenti nel comune di Deliceto alla località "Piano d'Amendola".

Proponente dell'iniziativa è la società EUROWIND S.r.l. con sede in Ascoli Satriano alla Via Scalo Ferroviario SP 99, snc.

L'impianto fotovoltaico è costituito da 192720 moduli bifacciali in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 700 Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire:

- 305 strutture 2x22 moduli;
- 227 strutture 2x44 moduli;
- 1207 strutture 2x66 moduli.

L'impianto è organizzato in ventiquattro campi: un primo gruppo costituito da quattordici campi è sito alla località Conca d'Oro, nel comune di Ascoli Satriano; un secondo gruppo di otto campi si trova alla località Sedia d'Orlando nei comuni di Ascoli Satriano e Ortona; gli ultimi due campi, infine, si collocano nel comune di Orta Nova alla località Santo Spirito.

I campi sono delimitati da recinzione perimetrale e sono provvisti di cancello di accesso. Ogni stringa di moduli fotovoltaici è montata su una struttura metallica a inseguimento monoassiale (tracker) ancorata al terreno. L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di stringhe collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC in corrente continua ("denominati string box") e viene trasmessa agli inverter ubicati nelle cabine di campo, che provvedono alla conversione in corrente alternata. Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, nelle quali sono ubicati i trasformatori MT/BT, e quindi proseguono alle cabine di raccolta. Da quest'ultime si sviluppano le linee 30 kV interrate per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV che, tramite un cavidotto a 150 KV si collega allo stallo arrivo linea AT di progetto all'interno della stazione elettrica esistente e in esercizio di altri produttori. Da quest'ultima, si sviluppa il cavidotto AT esistente e in esercizio per il collegamento all'esistente Stazione Elettrica RTN 150/380 kV Deliceto.

La presente relazione descrive la valutazione dell'impatto ambientale dovuto all'inquinamento luminoso delle sorgenti luminose dell'impianto eolico.

2 NOMINATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Le opere in oggetto saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- UNI 11630 "Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico";
- UNI 10819 "Luce ed illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- UNI EN 12464-2 Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- Legge Regionale Puglia 15/2005;
- Regolamento Regionale Puglia 13/2006.

La documentazione progettuale di riferimento è la seguente:

- FV.ASS06.PD.01.R00 "Relazione tecnica";
- FV.ASS06.PD.5.2.R00 Punto di consegna: planimetria e profilo elettromeccanico
- FV.ASS06.PD.5.4.R00 Punto di consegna: particolare edificio
- FV.ASS06.PD.5.6.R00 Schema elettrico stazione elettrica

2.1 Definizioni

Flusso luminoso

Il flusso luminoso ϕ misurato in lumen [lm], è la quantità di luce emessa da una certa sorgente o apparecchio di illuminazione.

Efficienza luminosa

L'efficienza luminosa è il rapporto tra il flusso luminoso e la potenza elettrica assorbita [lm/W]: è questa a dare la misura dell'economicità del corpo illuminante.

Intensità luminosa

L'intensità luminosa I con unità di misura la candela [cd], è la quantità di luce emessa in una certa direzione. Essa dipende in buona parte dagli elementi che guidano la luce, come ad esempio i riflettori. Il grafico che la rappresenta si chiama curva fotometrica.

Illuminamento

L'illuminamento E, misurato in lux [lx] è la quantità di flusso luminoso che incide su una superficie. La sua diminuzione è pari al quadrato della distanza. Gli illuminamenti necessari sono descritti dalle normative in materia (rif. norma EN 12464):

$$\text{Illuminamento E [lx]} = \text{flusso luminoso [lm]} / \text{superficie [m}^2\text{]}$$

Temperatura e resa cromatica

Una sorgente luminosa è caratterizzabile mediante lo spettro della luce che emette. Nella pratica, però, si fa riferimento a due parametri importanti: la temperatura di colore, ossia la temperatura a cui occorre portare un corpo nero affinché emetta una luce con uno spettro il più vicino possibile a quello della sorgente considerata; l'indice di resa dei colori (Ra), indica la proprietà di una sorgente luminosa di non alterare la colorazione della superficie illuminata rispetto ad una sorgente.

Inquinamento luminoso

Ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte.

3 INQUINAMENTO LUMINOSO

In riferimento alla valutazione dell'impatto ambientale dovuto all'inquinamento luminoso si specifica che, proprio in riferimento a quanto riportato nella L.R. N°15 del 23 Novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" nel caso in esame (impianto eolico previsto in progetto) non è dovuta la redazione della relazione di impatto ambientale dovuto ad inquinamento luminoso in quanto le sorgenti luminose previste non sono soggette alle disposizioni dell'articolo 5 della L.R. 15/2005.

Infatti, l'articolo 6 della L.R. 15/2005 derogano dalle disposizioni di cui all'art.5 della stessa legge, gli impianti di illuminazione che ricadono nei seguenti casi:

1.a) sorgenti di luce già strutturalmente schermate, quali porticati, logge, gallerie, e in generale, installazioni che per il loro posizionamento non possono diffondere luce verso l'alto

1.e) Impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza

3.1 Impianto fotovoltaico

Il sistema di illuminazione artificiale dell'impianto fotovoltaico sarà costituito da proiettori luminosi accoppiati a sensori di presenza che emettono luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi o in caso di interventi di emergenza.

Pertanto, l'impianto di illuminazione sarà acceso per un numero di ore annuo limitato, e in ogni caso le sorgenti luminose che verranno utilizzate per l'illuminazione dell'impianto fotovoltaico, avranno caratteristiche tali da ridurre sia l'inquinamento luminoso che il consumo energetico, durante le ore di funzionamento, nel rispetto dei requisiti tecnici riportati nell'art 5 della L.R. N°15/2005 della regione Puglia:

- Le Sorgenti Luminose saranno equipaggiate con illuminatore IR a LED dotato di sensore crepuscolare per attivazione/disattivazione automatica, con indice di resa cromatica $Ra > 80$ ed efficienza luminosa superiore a 90 lm/w;
- Le sorgenti luminose saranno accoppiate alle telecamere di servizio dell'impianto di videosorveglianza;
- I corpi illuminanti saranno del tipo cut-off, compatibili con norma UNI 10819, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto.

- I sostegni avranno un'altezza non superiore a 4,5 metri con inter-distanza variabile, posizionati in modo da garantire, in caso di necessita, livelli di illuminamento necessari per la sicurezza;
- Le sorgenti luminose saranno provviste delle seguenti conformità: EN60598 - CEI 34 – 21, EN ISO 9227, EN 61547, CE 89/336/CEE e CE73/23/CEE, Certificazione di Conformità ENEC.

Per maggiori dettagli consultare l'elaborato FV.TRO03.PD.4.5.1.

3.2 Stazione elettrica di trasformazione

La stazione elettrica prevista in progetto ricade nei casi **1.a**, **1.e** descritti precedentemente.

Per ottemperare alle varie esigenze operative che si possono presentare e al fine di garantire le normali condizioni di esercizio e permettere le operazioni di manutenzione e di emergenza, l'impianto di illuminazione verrà realizzato lungo il perimetro della stazione elettrica su sostegni di altezza massima 8-10 m e saranno previsti due livelli di illuminamento medio all'altezza di 1.00 m dal suolo, che di seguito si descrivono:

- I Livello: per ispezioni notturne, con un illuminamento medio pari ad almeno 10 lx in tutta l'area della stazione elettrica, ottenuto con l'accensione di una parte dei proiettori installati sulle armature stradali e di quelli installati sulle pareti dell'edificio;
- Il Livello: per interventi straordinari di manutenzione, con un illuminamento medio di almeno 30 lx nella zona delle apparecchiature AT, trasformatore di potenza, ottenuto con l'accensione di tutti i proiettori installati sulle paline stradali e di tutti quelli installati sulle pareti dell'edificio.

La gestione e il controllo avverranno in modo automatico dal consenso di appositi interruttori crepuscolari efficacemente programmati.

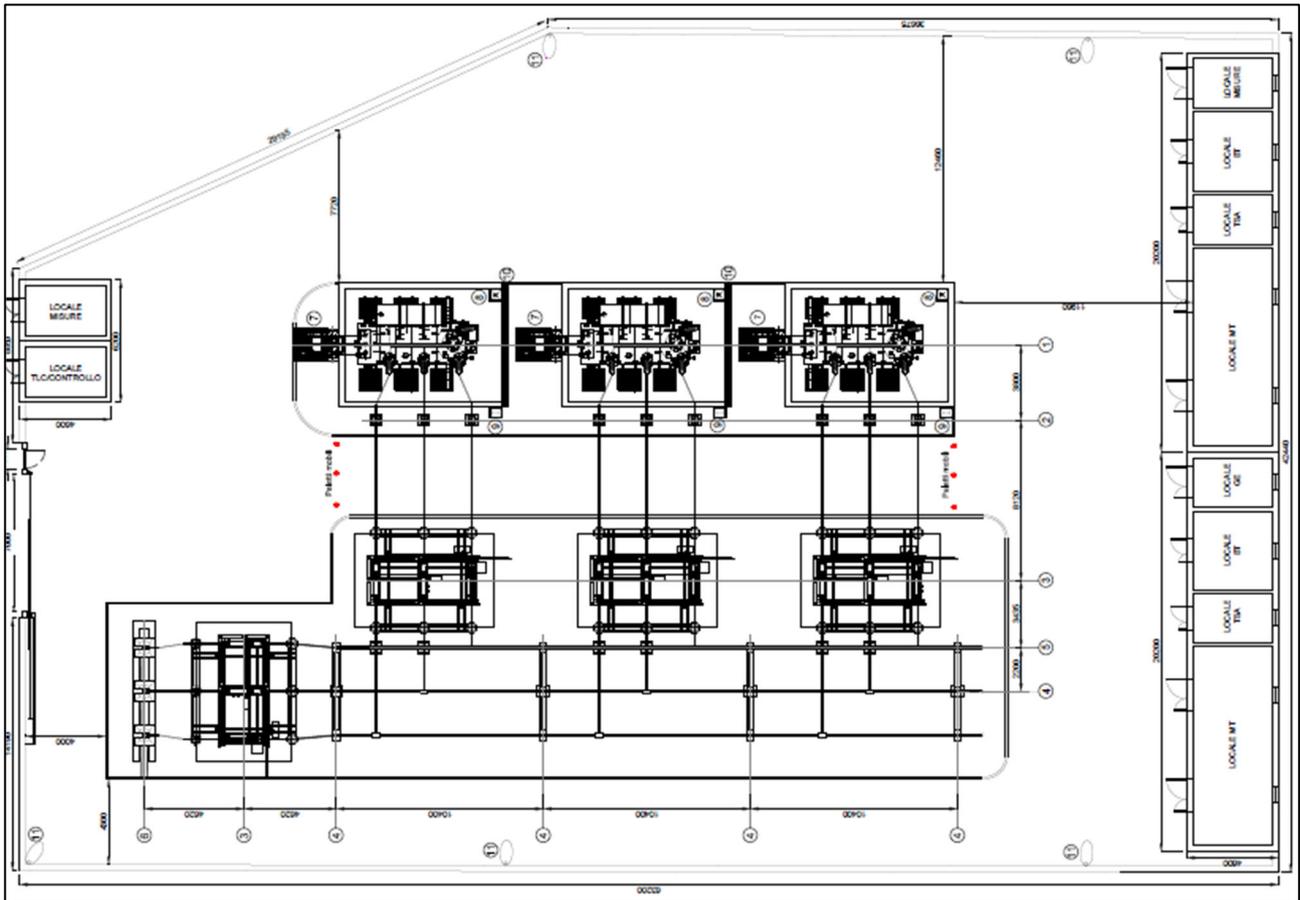


Figura 3: Stazione Elettrica di Utenza

Pertanto, l'impianto di illuminazione sarà acceso sempre nella modalità I Livello, e solo in caso di emergenze, o di manutenzioni straordinarie passerà nella modalità II Livello.

Le sorgenti luminose che verranno utilizzate per l'illuminazione della stazione elettrica avranno caratteristiche tali da ridurre sia l'inquinamento luminoso che il consumo energetico durante le ore di funzionamento nel rispetto dei requisiti della Legge Regionale 15/2005 e il Regolamento Regionale 13/2006.

- Le Sorgenti Luminose saranno equipaggiate con lampade a LED con indice di resa cromatica $R_a > 80$ ed efficienza luminosa superiore a 90 lm/w.
- Le sorgenti Luminose saranno costituite da un'armatura e un guscio di protezione, dal supporto della lampada e dal sistema ottico, formato da un vetro di protezione esterno e da un riflettore interno. Il sistema ottico permette di convogliare il flusso di luce della lampada nella direzione richiesta (Figura 4).
- Le armature saranno completamente schermate, aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi e oltre (Figura 5).

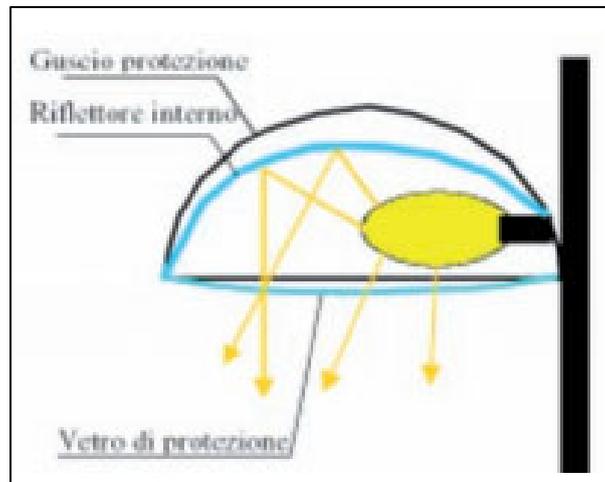


Figura 4: Corpo illuminante composta da un guscio di protezione da lampade e relativo supporto, e dal sistema ottico formato da riflettore interno e vetro di protezione.

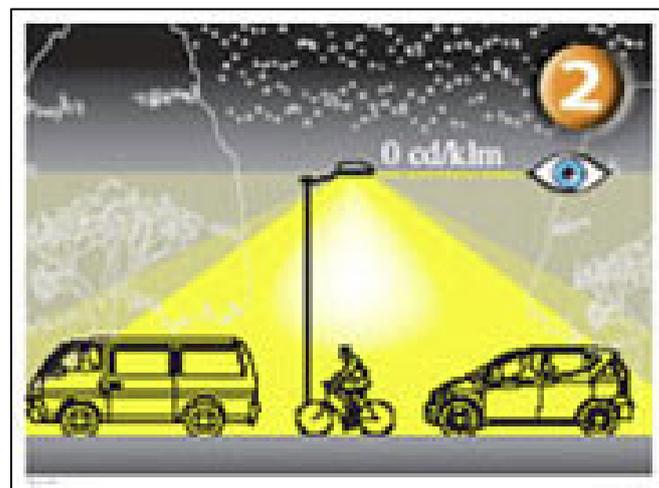


Figura 5: Esempio di apparecchio totalmente schermato

- I corpi illuminanti saranno installati su sostegni tipo testa palo con inclinazione fissa, il fascio di luce sarà orientato sempre dall'alto verso il basso. (riferimento figura 6).

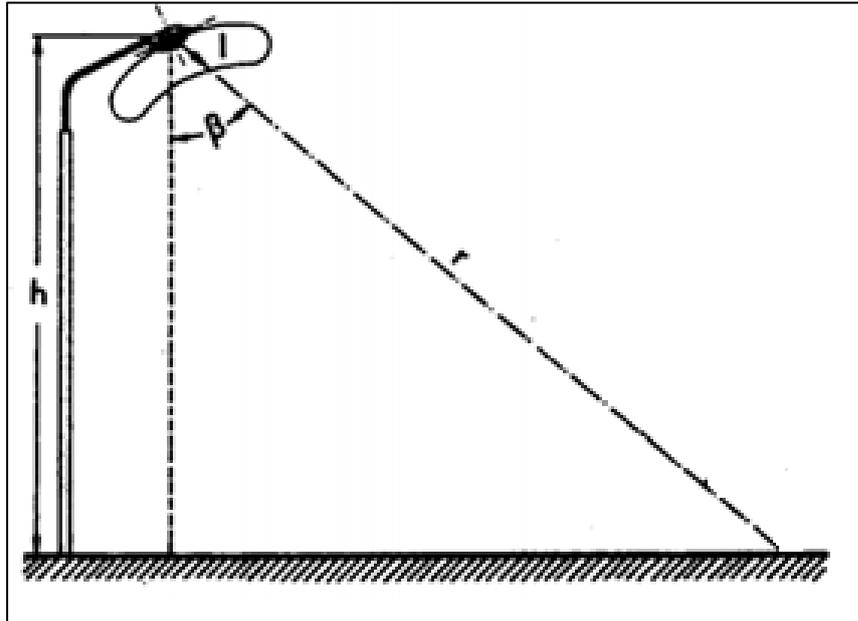


Figura 6 – Direzione del Flusso Luminoso

- I sostegni avranno un'altezza non superiore a 8-10 metri con inter-distanza variabile, posizionati in modo da garantire, in caso di necessita, livelli di illuminamento necessari per la sicurezza
- Le sorgenti luminose saranno provviste delle seguenti conformità: EN60598 - CEI 34 – 21, EN ISO 9227, EN 61547, CE 89/336/CEE e CE73/23/CEE, Certificazione di Conformità ENEC.