



COMUNE DI CERIGNOLA



PROGETTO DEFINITIVO

- PROGETTO AGRIVOLTAICO - IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE AGRICOLA

Committente:

Green Genius Italy Utility 5 s.r.l.

Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 Milano (MI)



StudioTECNICO
Ing. Marco G Balzano

Via Cannello Rotto, 3
70125 BARI | Italy
+39 331.6794367

www.ingbalzano.com



Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZIONE
R0	13/09/2022	SDS	MBG	MBG	Prima Emissione

Numero Commessa:

SV240

Data Elaborato:

13/09/2022

Revisione:

R0

Titolo Elaborato:

Relazione Impatto Luminoso

Progettista:

ing.MarcoG.Balzano

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9341
Professionista Antincendio Elenco Ministero degli Interni BA09341101837
Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) Tribunale Bari

Elaborato:

P.08



StudioTECNICO | Ing. Marco Balzano
Via Canello Rotto, 03 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Sommario

1. Premessa	3
1.1 Generalità.....	3
1.2 Descrizione sintetica dell'iniziativa	5
1.3 Contatto.....	7
1.4 Localizzazione	8
Area Impianto.....	9
Area SSEU	10
1.5 Oggetto della Relazione	11
2. Normativa di riferimento	12
3. Descrizione degli impianti	13
3.1 Generalità.....	13
3.2 Impianto di illuminazione parco fotovoltaico.....	13
3.3 Plinto Fondazione Pali Illuminazione	18
4. Conclusioni	19

STUDIOTECNICO 
ing.MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 2 di 19

1. Premessa

1.1 Generalità

La Società **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 5 SRL**, con sede in Corso Giuseppe Garibaldi, 49 – 20121 Milano (MI), è soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agrovoltaico** denominato **"AgroPV – Mezzana"**.

L'iniziativa prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, ossia destinato alla **produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare integrato** da un **progetto agronomico studiato per assicurare la compatibilità con le caratteristiche pedo-agricole e storiche del sito**.

Il progetto, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l'obiettivo di **ottimizzare** e utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, allo stesso tempo, una **produzione agricola**.

Il costo della produzione elettrica, mediante la tecnologia fotovoltaica, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dall'uso della fonte solare, quali zero emissioni di CO₂, inquinanti solidi e liquidi, nessuna emissione sonora, ecc.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l'energia dei raggi solari. In particolare, l'impianto trasformerà, grazie all'esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati in materiale semiconduttore, una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua che, opportunamente trasformata in corrente alternata da apparati elettronici chiamati "inverter", sarà ceduta alla rete elettrica nazionale.

La tecnologia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. il sole è risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti;
3. non genera inquinamento acustico
4. permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
5. presenta una estrema affidabilità sul lungo periodo (vita utile superiore a 30 anni);
6. i costi di manutenzione sono ridotti al minimo;
7. il sistema presenta elevata modularità;
8. si presta a facile integrazione con sistemi di accumulo;
9. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L'impianto in progetto consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 3 di 19

L'iniziativa si inquadra, altresì, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Puglia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite già dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997, dall'Accordo sul Clima delle Nazioni Unite (Parigi, Dicembre 2015), il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC - 2020) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR - 2021), tutti concordi nel porre la priorità sulla transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili. Infatti, le fonti energetiche rinnovabili, oltre a ridurre gli impatti sull'ambiente, contribuiscono anche a migliorare il tenore di vita delle popolazioni e la distribuzione di reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche o insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'effetto di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia solare costituisce senza dubbio una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

In ragione delle motivazioni sopra esposte, al fine di favorire la transizione energetica verso **soluzioni ambientalmente sostenibili** la società proponente intende sottoporre all'iter valutativo l'iniziativa agrofotovoltaica oggetto della presente relazione.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV articolo 2 lettera b) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

La progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimenti** ad oggi disponibili sul mercato. Considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tipologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Il **progetto agronomico**, da realizzare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, è stato studiato sin dalle fasi iniziali in base ad un'approfondita analisi con lo scopo di:

- Attivare un progetto capace di favorire la biodiversità e la salvaguardia ambientale;
- Garantire la continuità delle attività colturali condotte sul fondo e preservare il contesto paesaggistico.

1.2 Descrizione sintetica dell'iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi in agro dei Comuni di **Cerignola (FG) e Ascoli Satriano (FG)**, circa 16 km a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola e a 12,5 km da Ascoli Satriano.

Per ottimizzare la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante tracker monoassiali, ovvero inseguitori solari azionati da attuatori elettromeccanici capaci di massimizzare la produttività dei moduli fotovoltaici ed evitare il prolungato ombreggiamento del terreno sottostante.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotto uno studio agronomico finalizzato all'analisi pedo-agronomica dei terreni, del potenziale, della vocazione storica del territorio e dell'attività colturale condotta dall'azienda agricola proprietaria del fondo.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde dislocata lungo le fasce perimetrali, un articolato progetto agronomico nelle aree utili interne ed esterne la recinzione oltre alla installazione di un apiario per favorire la biodiversità.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva pari a **84,000 MWn – 104,832 MWp**.

L'impianto comprenderà **420** inverter da 200 kVA @30°.

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/30.000 V (*per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato*).

Segue un riassunto generale dei dati di impianto:

Potenza nominale:	84.000,00 kWn
Potenza picco:	104.832,00 kWp
Inverter:	420 unità
Strutture:	350 tracker da 2x13 moduli 3185 tracker da 2x26 moduli
Moduli fotovoltaici:	174.720 u. x 600 Wp

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione gestita da Terna S.p.A.

In base alla soluzione di connessione (**STMG TERNA/P20190068227 del 01/10/2021 – CODICE PRATICA 201900769**), l'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di trasmissione **in antenna a 150 kV su un futuro stallo 150 kV delle Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN denominata "Valle"**.

A tal fine sarà necessaria la realizzazione di una **Sottostazione di Trasformazione Utente 30/150 kV** da ubicarsi in prossimità della Stazione Elettrica "Valle" utile all'innalzamento della tensione a 150 kV prescritto dall'ente gestore.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Nello specifico della parte agronomica, il progetto prevede la coltivazione nelle interfile di **specie arboree e orticole**, opportunamente distanziate per consentire un adeguato irraggiamento delle piante arboree e l'agevole lavorazione durante le fasi di manutenzione e raccolta dei frutti, la coltivazione delle aree utili esterne alle recinzioni e l'installazione di un apiario volto a favorire la biodiversità, come da relazioni agronomiche.

La scelta agronomica ha tenuto conto della tipologia e qualità del terreno/sottosuolo e della disponibilità idrica. Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche.

Questa tecnologia elettromeccanica consente di seguire quotidianamente l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione e massimizzando la producibilità e la resa del campo.



StudioTECNICO | Ing. Marco Balzano
Via Canello Rotto, 03 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

1.3 Contatto

Società promotrice: **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 5 S.R.L**

Indirizzo: Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 MILANO
PEC: greengeniusitalyutility5@unapec.it
Mob: +39 331.6794367

Progettista: **SEPTEM S.R.L.**

Direttore Tecnico: **Ing. MARCO G. BALZANO**

Indirizzo: Via Canello Rotto, 03
70125 BARI (BA)
Tel. +39 331.6794367
Email: studiotecnico@ingbalzano.com
PEC: ing.marcobalzano@pec.it

STUDIOTECNICO 
ing.MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 7 di 19

1.4 Localizzazione

L'impianto "AgroPV Mezzana" si trova in Puglia, nel Comune di **Cerignola (FG)** in località "La Torre". L'area contrattualizzata a disposizione del proponente ha una estensione di **283,9612** ha, di cui **158,3352** ha sono da dedicarsi all'iniziativa.

Le **opere di rete** interessano anche l'agro di **Ascoli Satriano (FG)** in considerazione della posizione della **Stazione Elettrica di Smistamento 30/150 kV denominata "Valle"**, di cui uno stallo del futuro ampliamento è stato indicato dal gestore come punto di connessione dell'impianto.



Fig. 1-1: Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione del sito, in giallo il tracciato della connessione

Coordinate GPS:

Latitudine: 41.166664° N

Longitudine: 15.717381° E

Altezza s.l.m.: 265 m

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 8 di 19

AREA IMPIANTO

L'area di intervento è censita catastalmente nel comune di **Cerignola (FG)** come di seguito specificato:

Proprietà	Comune	Provincia	Foglio di mappa	Particelle	Classamento	Consistenza (ha)
GASPARRI ZEZZA TOMMASO	Cerignola	FG	351	351	SEMINATIVO	18,9013
GASPARRI ZEZZA TOMMASO	Cerignola	FG	352	1	SEMINATIVO	6,573
DI PIETRO MATILDE	Cerignola	FG	352	4	SEMINATIVO	42,4158
GASPARRI ZEZZA TOMMASO	Cerignola	FG	352	21	SEMINATIVO	2,005
DI PIETRO MATILDE	Cerignola	FG	352	187	SEMINATIVO	33,18
GASPARRI ZEZZA TOMMASO	Cerignola	FG	352	288	SEMINATIVO	55,2621



Fig. 1-2: Localizzazione area di intervento su ortofoto catastale, in blu la perimetrazione del sito

AREA SSEU

L'area di intervento è censita catastalmente nel comune di **Ascoli Satriano (FG)** come di seguito specificato:

Proprietà	Comune	Provincia	Foglio di mappa	Particelle	Classamento	Consistenza (ha)
CAPOBIANCO GIOVANNA	Ascoli Satriano	FG	98	333	SEMINATIVO/ ULIVETO	2,8408



Fig. 1-3: Localizzazione area SSEU su ortofoto catastale, in arancio la perimetrazione dell'Area

1.5 Oggetto della Relazione

La presente relazione ha come scopo la valutazione dell'impatto luminoso per la realizzazione del parco fotovoltaico denominato "**AgroPV Mezzana**" sito in agro di **Cerignola (FG)**.

Il progetto tiene in conto le problematiche inerenti al risparmio energetico ed all'inquinamento luminoso, come previsto dalla Legge Regione Puglia del 23 novembre 2005 n. 15 in tema di "**Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico**". La diffusione dell'illuminazione artificiale ha aumentato notevolmente la quantità di luce che si propaga verso l'alto e di conseguenza sono aumentate in proporzione anche le problematiche relative all'inquinamento luminoso. A quest'ultimo, con la crisi energetica si è associato il problema del risparmio energetico.

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, all'interno di una fascia perimetrale alberata ad alto fusto, 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:

- *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.*

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 11 di 19

2. 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**".

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.

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.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 12 di 19

3. Descrizione degli impianti

3.1 Generalità

L'iniziativa è da realizzarsi in agro dei Comuni di **Cerignola (FG) e Ascoli Satriano (FG)**, circa 16 km a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola e a 12,5 km da Ascoli Satriano.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva pari a **84,000 MWn – 104,832 MWp**.

L'impianto comprenderà **420** inverter da 200 kVA @30°.

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/30.000 V (*per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato*).

Segue un riassunto generale dei dati di impianto:

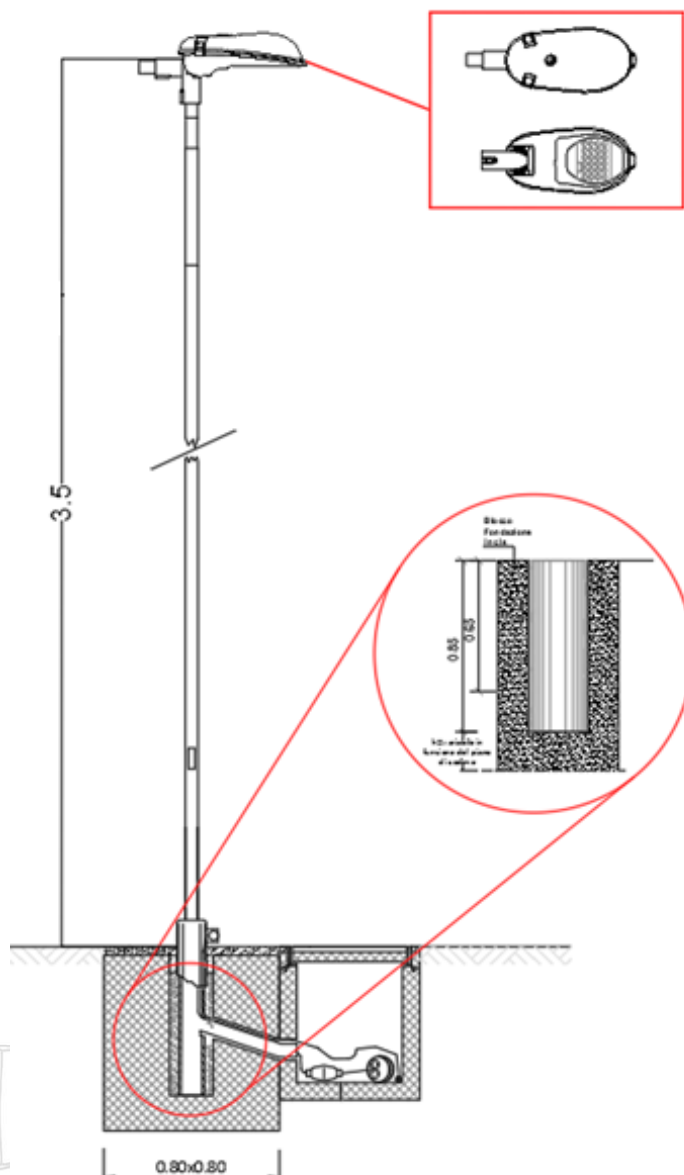
Potenza nominale:	84.000,00 kWn
Potenza picco:	104.832,00 kWp
Inverter:	420 unità
Strutture:	350 tracker da 2x13 moduli 3185 tracker da 2x26 moduli
Moduli fotovoltaici:	174.720 u. x 600 Wp

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione gestita da Terna S.p.A.

3.2 Impianto di illuminazione parco fotovoltaico

Il sistema di illuminazione si compone di corpi illuminanti con lampade a tecnologia led installate su pali di sostegno in acciaio zincato aventi altezza fuori terra massima di **3,5** m dislocati in corrispondenza degli ingressi ai plot di impianto e dei principali manufatti utili al corretto funzionamento quali cabine elettriche e locali tecnici.

La disposizione proposta coniuga le esigenze di sicurezza e monitoraggio alla necessità di ridurre l'impatto luminoso delle opere di antropizzazione in ambito agricolo e in prossimità delle rete autostradale.



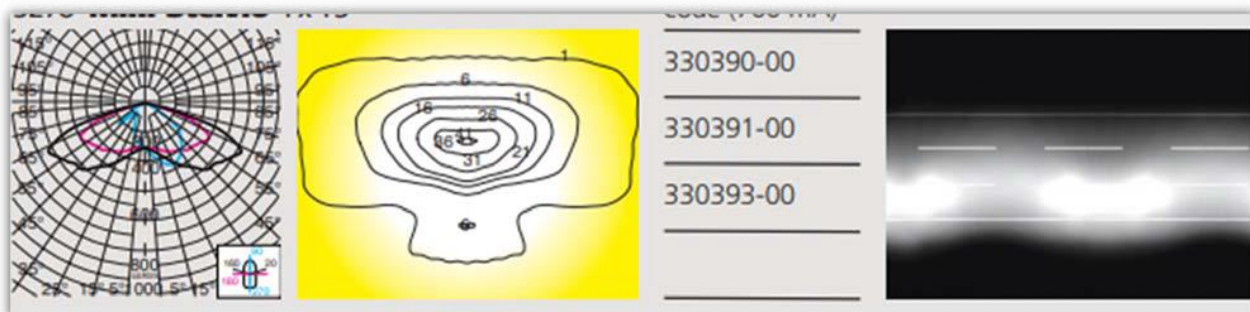
L'utilizzo di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED genera, come diretta conseguenza positiva, un risparmio dell'energia utilizzata a fini di illuminare l'ambiente servito (riduzione dei consumi pari a circa il 60% rispetto alla tecnologia tradizionale come lampade di tipo alogene).

La realizzazione di un impianto di illuminazione con tecnologia LED comporterà un sensibile risparmio dei vettori energetici dovuti ai ridotti consumi. Infatti a parità di ore di funzionamento e di livello di illuminamento la quota energetica assorbita risulta pressoché dimezzata.

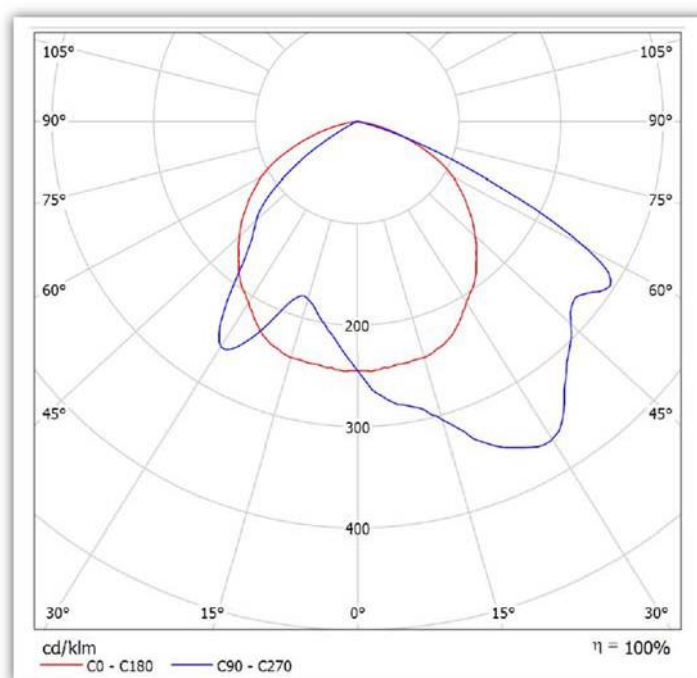
Per contenere eventuali effetti di inquinamento, la scelta della curva fotometrica è stata tale da evitare di colpire le superfici dei moduli fotovoltaici in modo da limitare fenomeni di riflessione, mediante ottiche che concentrano il flusso luminoso lungo la viabilità del

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 14 di 19

parco, pertanto evitando potenziale riflessione e abbagliamento derivante da incidenza sul piano dei moduli.



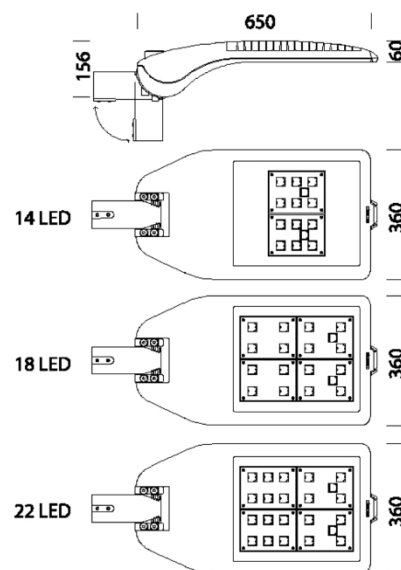
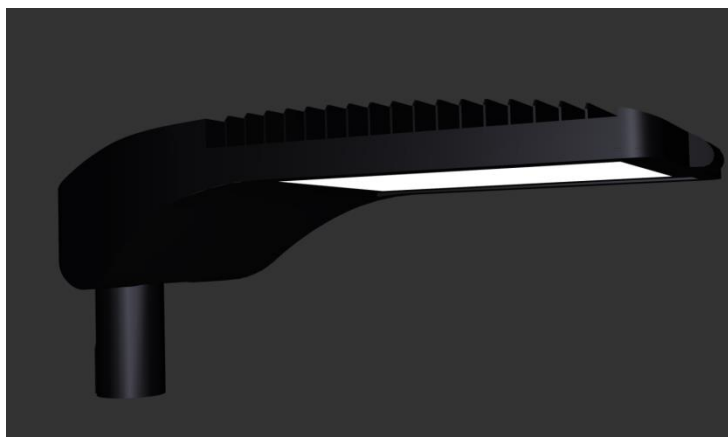
La fotometrica di emissione a 90° rispetto al piano di emissione sarà inoltre pari a zero: nel caso specifico il proiettore presenta una fotometrica pari a zero già a 75°:



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**.

Definita la scelta delle lampade da utilizzare, conseguenza è stata la selezione delle apparecchiature di illuminazione che, considerata la continua e rapida evoluzione tecnologica, potranno variare conformemente ai principi della relazione.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 15 di 19



Code	Gear	Kg	Lumen Output-K-CRI	WTot	Colour	Surge
330370-00	CLD	7,56	LED-5502lm-700mA-4000K-CRI>70	52 W	ANTRACITE	6/8kV
330371-00	CLD	7,88	LED-7718lm-700mA-4000K-CRI>70	78 W	ANTRACITE	6/8kV
330372-00	CLD	7,64	LED-10326lm-700mA-4000K-CRI>70	102 W	ANTRACITE	6/8kV
330480-00	CLD	7,58	LED-2991lm-350mA-4000K-CRI>70	24 W	ANTRACITE	6/8kV
330481-00	CLD	7,92	LED-4488lm-350mA-4000K-CRI>70	39 W	ANTRACITE	6/8kV
330482-00	CLD	8,34	LED-5983lm-350mA-4000K-CRI>70	53 W	ANTRACITE	6/8kV
330483-00	CLD	7,94	LED-4380lm-530mA-4000K-CRI>70	40 W	ANTRACITE	6/8kV
330484-00	CLD	7,94	LED-6569lm-530mA-4000K-CRI>70	60 W	ANTRACITE	6/8kV
330485-00	CLD	7,88	LED-8759lm-530mA-4000K-CRI>70	78 W	ANTRACITE	6/8kV
330370-39	CLD	8,20	LED-5117lm-700mA-3000K-CRI>70	52 W	ANTRACITE	6/8kV
330371-39	CLD	8,48	LED-7178lm-700mA-3000K-CRI>70	78 W	ANTRACITE	6/8kV
330372-39	CLD	7,94	LED-9603lm-700mA-3000K-CRI>70	102 W	ANTRACITE	6/8kV
330480-39	CLD CELL	7,38	LED-2782lm-350mA-3000K-CRI>70	25 W	ANTRACITE	6/8kV
330481-39	CLD CELL	7,94	LED-4174lm-350mA-3000K-CRI>70	37 W	ANTRACITE	6/8kV
330482-39	CLD CELL	7,92	LED-5564lm-350mA-3000K-CRI>70	50 W	ANTRACITE	6/8kV
330483-39	CLD CELL	8,00	LED-4073lm-530mA-3000K-CRI>70	25 W	ANTRACITE	6/8kV
330484-39	CLD CELL	8,00	LED-6109lm-530mA-3000K-CRI>70	50 W	ANTRACITE	6/8kV
330485-39	CLD CELL	7,70	LED-8146lm-530mA-3000K-CRI>70	74 W	ANTRACITE	6/8kV

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 rilevamento che provvederanno ad attivare l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza solo al manifestarsi di un'intrusione all'interno del perimetro monitorato, ovvero in caso di necessità manutentive occasionali, ragion per cui l'accensione dell'impianto sarà legata ad occasionali 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.

La soluzione indicata è conforme alle norme di contenimento dell'inquinamento luminoso vigenti su territorio regionale.

Sui pali saranno montate armature stradali con sorgente luminosa a led.

L'intero sistema sarà, in ogni caso, attivo solo nelle ore con scarsa luce naturale individuate automaticamente attraverso un interruttore crepuscolare e regolatore di flusso, al fine di perseguire un utilizzo ottimale dell'energia impiegata. Le armature avranno le seguenti caratteristiche:

- performance ed efficienza;
- LED multichip ad altissima efficienza in combinazione con performanti ottiche secondarie, per garantire le migliori performance illuminotecniche e di potenza nell'illuminazione stradale;
- gestione rapida e comfort;
- possibilità di integrazione con diversi sistemi di telecontrollo per smart cities, disponibili sul mercato, per migliorare la gestione della pubblica illuminazione e ridurre i costi di manutenzione e i consumi energetici.

Alla luce di quanto detto in premessa e di quanto previsto dalle leggi e norme in materia di illuminazione e riduzione dell'inquinamento luminoso, il progetto si prefigge di perseguire le seguenti finalità:

- ridurre l'inquinamento luminoso ed i consumi energetici da esso derivanti;
- aumentare la sicurezza stradale per la riduzione degli incidenti evitando abbagliamenti e distrazioni che possano generare pericolo per il traffico ed i pedoni;
- integrare gli impianti con l'ambiente circostante diurno e notturno;
- realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico;
- ottimizzare gli oneri di gestione e quelli di manutenzione;
- uniformare le tipologie d'installazione;
- valorizzare l'ambiente urbano.

Qualsiasi intervento di adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione è imposto dalle prescrizioni di cui alla **L.R. 15/2005**, per l'ottenimento dei seguenti risultati:

- Corpi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto.
- Lampade in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici.
- Quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno del 30% dei livelli di illuminazione entro le ore 24.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV240-P.08	Relazione Impatto Luminoso	13/09/2022	R0	Pagina 17 di 19

3.3 Plinto Fondazione Pali Illuminazione

I pali saranno ancorati al terreno mediante un plinto di fondazione in cls di dimensioni contenute strettamente necessarie per la stabilità dei sostegni.

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 derivazione in BT dalla cabina di trasformazione attraverso 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 dei corpi illuminanti collocati nei pressi dei locali tecnici si provvederà attraverso una derivazione dedicata dalla cabina di trasformazione più prossima a detti locali.

L'alimentazione sarà realizzata con cavo tipo FG16OR16 posato in cavidotti interrato di diametro 110mm, intercettata dai pozzetti posti alla base di ciascun palo di illuminazione. 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 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.

4. 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; gli impatti derivanti dal progetto sulle componenti di inquinamento luminoso e abbagliamento sono da considerarsi trascurabili.

