

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI LECCE

Comune:
Galatina

Località "La Lama"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - Potenza nominale **11.970,00 kWp in DC** e potenza in immissione di **9.980,00 kW in AC**

Codice Pratica Regione Puglia **FWSK078**

Sezione 0:

RELAZIONI SPECIALISTICA

Titolo elaborato:

RELAZIONE SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO

N. Elaborato: **8.4**

Scala: -

Committente

Galatina 3 S.r.l.

Via Francesco Scandone, 4
Montella (AV) - 83048
P.IVA 03105260644
galatina3@legalmail.it

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

Lucera (FG) via Alfonso La Cava 114

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Legale Rappresentante

Geom. Braccia Gerardo Carmine

Progettista

Dott. Ing. Nicola FORTE



01	Ottobre 2021	VP	SS	NF	Volture Societaria
00	Agosto 2021	VP	SS	NF	Emissione Progetto Definitivo
Rev.	Data	sigla	sigla	sigla	DESCRIZIONE
		Elaborazione	Approvazione	Emissione	
Nome File sorgente	FV.GAL01.C3.PD.8.4.R01.doc	Nome file stampa	FV.GAL01.C3.PD.8.4.R01.pdf	Formato di stampa	A4

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 1 di 9
---	---	---	--

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	3
2.1.	Descrizione del progetto	3
2.2.	Ubicazione delle opere.....	5
2.3.	Disposizione dei pannelli e definizione del layout d'impianto	6
3.	INQUINAMENTO LUMINOSO.....	8

	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 2 di 9
---	---	---	--

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 9,98 MW e potenza di picco pari a 11,97 MWp da installare nel comune di Galatina (LE) in località "La Lama", e con opere di connessione ricadenti tutte nello stesso territorio comunale.

Proponente dell'iniziativa è la società Galatina 3 S.r.l. con sede a Montella (AV) in Via Francesco Scandone, 4.

L'impianto fotovoltaico è costituito da 22792 moduli in silicio policristallino ognuno di potenza pari a 525 Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire stringhe da 28 moduli. Ogni coppia di stringhe è montata su una struttura in acciaio zincato ancorata al terreno. L'impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo. A sua volta l'impianto è suddiviso in due aree distanti tra di loro circa 700 m in linea d'aria. Un'area è prossima alla SP18, l'altra area campo è posta in prossimità della strada vicinale "Le Longhe". Le due aree campo saranno delimitate da recinzione perimetrale e provviste di cancelli di accesso.

L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa all'inverter che provvede alla conversione in corrente alternata. Ogni inverter è posto all'interno di una cabina di campo all'interno della quale è ubicato il trasformatore MT/BT.

Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro le 10 cabine di campo e quindi proseguiranno alla cabina di raccolta prevista all'interno dell'area campo prossima alla strada vicinale "Le Longhe". Dalla cabina di raccolta si svilupperà una linea MT interrata per il trasferimento dell'energia alla cabina di consegna lato utente. In adiacenza a quest'ultima è prevista la cabina di consegna lato Enel a partire dalla quale si svilupperà una linea MT in gran parte in cavo aereo che trporterà l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico vero la Cabina Primaria "Collemeto" esistente.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 1 di 9
---	---	---	--

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1. Descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico da realizzarsi nel comune di Galatina (LE) in località "La Lama". Parte dell'impianto è raggiungibile percorrendo la SP18, l'altra parte è raggiungibile percorrendo la strada vicinale "Le Longhe".

L'impianto fotovoltaico di progetto ha una potenza complessiva di picco installata pari a 11,97 MWp.

Il suddetto impianto è costituito da 22792 moduli fotovoltaici, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo fotovoltaico.

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione bifilare; ovvero un tracker con 1 filare da 56 moduli ognuno.

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2230 x 1134 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 28,9 kg ognuno.

I tracker su cui sono montati i moduli sono realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, e sono mossi da un motorino magnetico passo-passo.

Le strutture dei tracker sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo) inserita all'interno di cuscinetti appositamente progettati per consentirne la rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest). Ogni tracker è dotato di un motorino a vite senza fine, che trasmette il moto rotazionale al mozzo.

L'altezza al mozzo delle strutture è di circa 2 m dal suolo; l'angolo di rotazione del mozzo è di $\pm 60^\circ$ rispetto all'orizzontale. La motorizzazione del mozzo è alimentata da un kit integrato comprendente un piccolo modulo fotovoltaico dedicato, una batteria di accumulo, e non necessita di alimentazione esterna.

Il progetto prevede n°407 tracker da 56 moduli (ovvero 22792 moduli) per una potenza complessiva installata di 11,97 MWp.

L'impianto sarà corredato da 10 cabine di campo, 1 cabina di raccolta, 1 cabina di consegna DG2092, un cavidotto utente di 20 kV e un elettrodotto aereo di rete.

Ogni sottocampo è gestito dalla cabina di campo associata e in riferimento allo schema elettrico unifilare di progetto FV.GAL01.C3.5.4, le stringhe sono denominate con la seguente dicitura:

Ixx - Cyy - Szz

Dove:

- **Ixx** rappresenta il numero dell'inverter;
- **Cyy** rappresenta il numero del sottocampo;
- **Szz** rappresenta il numero della stringa.

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 4 di 9
---	---	---	--

Per necessità di disposizione sul sito ed ottimizzazione del layout, l'impianto è stato suddiviso in dieci sottocampi:

- **SOTTOCAMPO 1:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 2:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 3:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 4:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 5:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 6:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 7:** composto da 2296 moduli (n.41 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 8:** composto da 2240 moduli (n.40 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 9:** composto da 2240 moduli (n.40 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 10:** composto da 2240 moduli (n.40 strutture da 56moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest.

Durante il giorno l'impianto fotovoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua. Tale corrente è inviata attraverso i quadri di campo e sottocampo agli inverter i quali la trasformano in corrente alternata trifase 640 V.

Le uscite c.a. degli inverter di ogni sottocampo si collegano a relativi trasformatori MT/BT che elevano la tensione a 20 kV in particolare le cabine di sottocampo saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno". Quest'ultimo giungerà ad una cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno" per il collegamento dell'impianto alla cabina di consegna e poi alla Cabina Primaria di Collemeto mediante la realizzazione di un nuovo elettrodotto in gran parte aereo.

L'area d'impianto (ovvero quella destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici) sarà delimitata da una recinzione realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi infissi direttamente nel suolo. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro

	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 1 di 9
---	---	---	--

dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. L'accesso all'area d'impianto avverrà attraverso diversi cancelli carrai a due ante, con luce netta 5 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio l.r. 23 novembre 2005, n. 15).

A partire dall'area d'impianto si sviluppa il cavidotto di collegamento dell'impianto alla cabina di consegna e che costituisce l'impianto di utenza. Tale cavidotto sarà interrato su strada esistente.

A partire dalla cabina di consegna si svilupperà il collegamento in cavo aereo e in parte interrato costituente l'impianto di Rete e che trasferirà l'energia alla Cabina Primaria esistente "Collemeto".

2.2. Ubicazione delle opere

L'impianto fotovoltaico di progetto ricade sul territorio comunale di Galatina (LE) in località "La Lama", a nord-ovest del centro urbano, dal quale dista oltre i 3 km.

L'impianto è suddiviso in due aree distanti tra di loro circa 700 m in linea d'aria. Un'area è prossima alla SP18, l'altra area campo è posta in prossimità della strada vicinale "Le Longhe". All'interno di quest'ultima area campo è prevista la cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà una linea MT interrata che si collegherà alla cabina di consegna lato utente prevista in adiacenza alla strada vicinale "Le Longhe". In adiacenza alla cabina di utenza è prevista la cabina di consegna lato Enel a partire dalla quale si svilupperà una linea MT in gran parte in cavo aereo che trporterà l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso la Cabina Primaria "Collemeto" esistente.

L'intervento si inquadra sul foglio 526 – "Nardo" e marginalmente sul foglio 512 "Lecce" della cartografia IGM in scala 1:50.000.

Dal punto di vista catastale, i pannelli fotovoltaici ricadono sulle seguenti particelle del comune di Galatina:

- FOGLIO 36 p.lle 18-19-76-37
- FOGLIO 26 p.lle 40-164-166-275-271

La cabina di raccolta ricade sulla particella 275 del foglio 26, sulla quale ricade anche la cabina di consegna lato utente e lato rete.

La linea dell'impianto di rete si sviluppa a partire dalla cabina di consegna ed attraversa i fogli catastali

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 6 di 9
---	---	---	--

26-35-60-61-62-66-67-80-81.

La Cabina Primaria esistente “Collemeto” alla quale si collegherà la linea dell'impianto di rete è ubicata sulla particella 253 del foglio catastale n. 81.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

Si fa presente che le aree sulle quali è prevista l'installazione del campo fotovoltaico sono già nella disponibilità della proponente in virtù di contratti con i proprietari terrieri.

2.3. Disposizione dei pannelli e definizione del layout d'impianto

La progettazione dell'impianto fotovoltaico è stata svolta tenendo conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare l'impianto all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica o definite non idonee dalla normativa nazionale e regionale.

Non a caso l'impianto è stato localizzato all'esterno delle aree ritenute “non idonee” dal PPTR, dal RR 24/2010 e all'esterno delle aree delicate dal punto di vista del PAI e dal punto di vista naturalistico.

Una volta individuata l'area idonea per l'installazione è stato definito il layout d'impianto.

In particolare, si è deciso di disporre i tracker su cui verranno installati i moduli fotovoltaici come segue:

- Orientamento dei tracker orizzontali in direzione nord/sud;
- Rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest)
- Distanza minima in direzione est/ovest tra i tracker pari a 8,0 m;
- Distanza minima in direzione nord/sud tra i tracker pari a 0,50 m;

I tracker saranno posizionati in file parallele e opportunamente distanziate per mantenere gli spazi necessari sia per minimizzare il loro reciproco ombreggiamento, sia per la definizione di “corridoi” naturali transitabili con piccole macchine operatrici per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

In sintesi l'impianto presenta:

- N. 22792 moduli fotovoltaici da 525 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°10 inverter di potenza nominale 998 kVA;
- N°10 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1000 kVA;
- N°10 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di raccolta esterna all'area d'impianto;
- Una cabina di consegna completa di locale utente e locale Enel conforme alla DG2092.

L'immagine a seguire riporta il layout dell'impianto fotovoltaico.

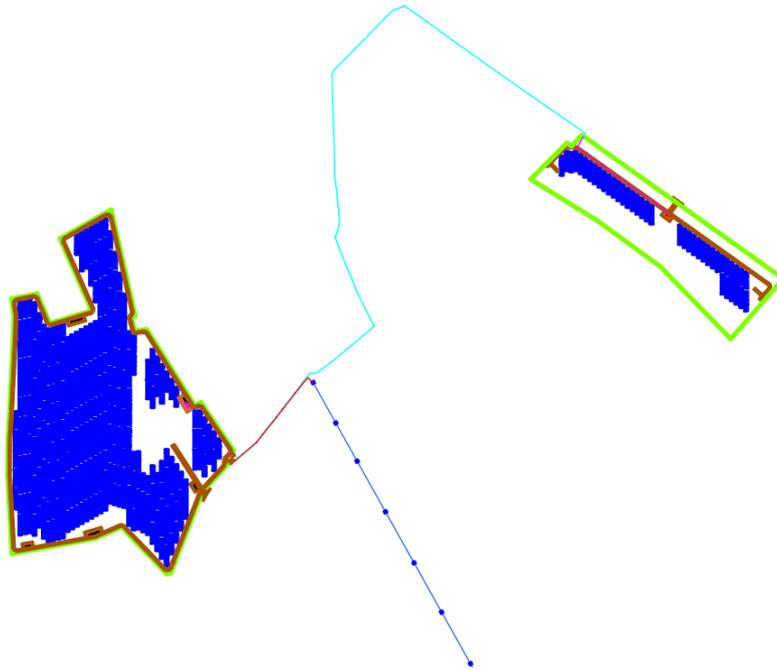


Figura 1 – Schema layout dell'impianto

	RELAZIONE TECNICA SULL'INQUINAMENTO LUMINOSO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.GAL01.C3.PD.8.4 01/09/2021 20/10/2021 01 8 di 9
---	---	---	--

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 non è dovuta la redazione della relazione di impatto ambientale dovuto ad inquinamento luminoso in quanto le sorgenti luminose previste non sono soggetto 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.e) Impianti di uso saltuario ad eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza

L'impianto di illuminazione verrà realizzato lungo il perimetro del parco fotovoltaico e collegato al sistema di antintrusione. Il sistema di illuminazione sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione, 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 lampade a LED con indice di resa cromatica Ra>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 (fig2).

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 (fig3).

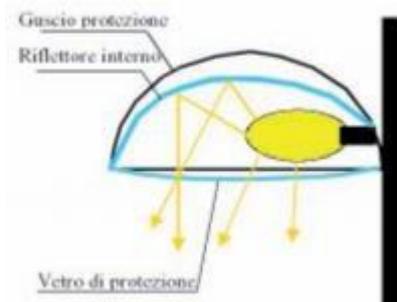


Figura 2 Corpo illuminante composta da un guscio di protezione, da lampade e relativo supporto, e dal sistema ottico formato da riflettore interno e vetro di protezione



Figura 3: 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.
- I sostegni avranno un'altezza non superiore a 6 mt con interdistanza variabile, posizionati in modo da garantire, in caso di necessità, 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.