

COMUNI DI BRINDISI - MESAGNE

PROVINCIA DI BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ"



PROGETTO

Ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Giorgio Vece

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "CLUSTER LOPEZ" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E MESAGNE (BR), POTENZA NOMINALE PARI A 30.000,00 kWN E POTENZA DI PICCO PARI A 34.639,92 kWP.

Oggetto: Relazione inquinamento Luminoso

PROGETTISTA: Ing. Giorgio Vece

TIMBRI E FIRME:

NOME FILE:
8XPD7W3_DocumentazioneSpecialistica_02



N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	OCTOBRE 2021	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	
01					
02					
03					



Powertis

LUMINORA LOPEZ S.R.L.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" - Relazione Inquinamento Luminoso	LUMINORA LOPEZ S.R.L.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	16
4. INQUINAMENTO LUMINOSO.....	16
5. GENERALITÀ DELLE SCELTE PROGETTUALI	17
5.1 Corpi illuminanti	19
6. RECETTORI INQUINAMENTO LUMINOSO	20
7. CONCLUSIONI.....	20

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" - Relazione Inquinamento Luminoso	LUMINORA LOPEZ S.R.L.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la "Relazione sull'inquinamento acustico" relativo al progetto dell'impianto agrovoltaico "CLUSTER LOPEZ" da realizzarsi nei comuni di Mesagne (BR) e Brindisi (BR).

Il progetto CLUSTER LOPEZ si compone di 5 lotti di impianto e delle opere di connessione; tutte le opere ricadono interamente su aree agricole, classificate dai rispettivi piani urbanistici comunali.

Il Progetto "CLUSTER LOPEZ" è un progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola di tipo biologico da realizzarsi all'interno dell'impianto tra le file dei pannelli.



Figura 1: Inquadramento generale su ORTOFOTO

2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

La presente relazione riguarda, quindi, il progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza complessiva DC pari a 34.639,92 KWp e potenza elettrica

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" - Relazione Inquinamento Luminoso	LUMINORA LOPEZ S.R.L.
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

complessiva AC pari a 30.000,00 KWn, e di un impianto di produzione agricola che usa le aree non utilizzate dall'impianto fotovoltaico per la conduzione agricola.

Dalla definizione del layout dell'impianto fotovoltaico si ottiene che la conduzione agricola potrà essere esercitata, nel periodo di vita dell'impianto (30 anni), per circa il 60 % dell'intera area occupata.

Se a questa, ci andiamo ad aggiungere anche la parte di impianto che viene utilizzata come fascia di impollinazione, giungiamo ad un'utilizzazione agricola del suolo pari a circa il 75,2 %.

Nella tabella seguente si riportano i dati catastali dei singoli lotti di impianto, della stazione di elevazione e della stazione di utenza:

Comune	Lotto di impianto	Foglio	Particelle
Brindisi	Lotto LP_1	40	44,401,404,406,408,410,412
Brindisi	Lotto LP_2	97	33,169,170
		121	4,125,126,128,129
Mesagne	Lotto LP_3	8	15
		4	6,22,24
Brindisi	Lotto LP_4	122	43,44,67,45,46,47,70,107,71,66,68,69 105,106,108,109
Brindisi	Lotto LP_5	124	119,115,120
Brindisi	Stazione di elevazione	107	596
Brindisi	Stazione Elettrica	107	548

Di seguito si riportano gli elaborati grafici relativi al layout dei singoli lotti di impianto:



Figura 2: Layout lotto LP_1

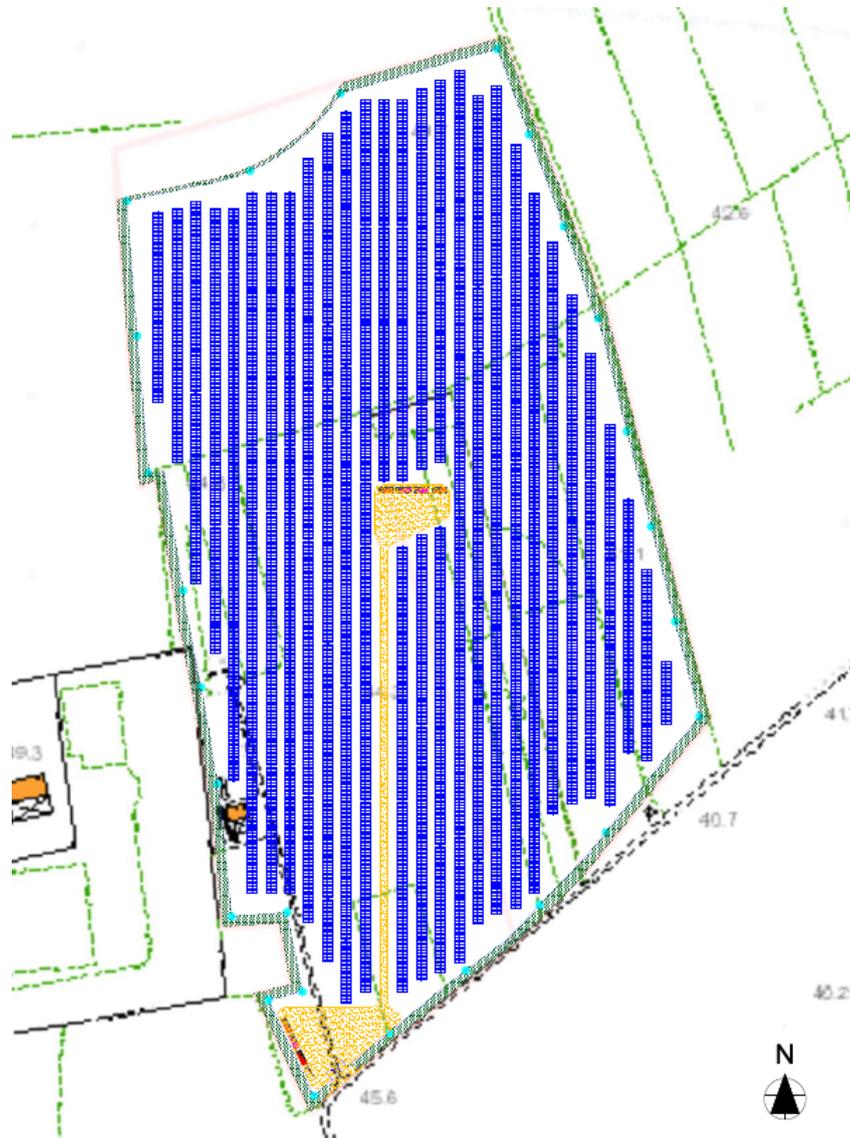


Figura 3: Layout lotto LP_2



Figura 4: Layout lotto LP_3

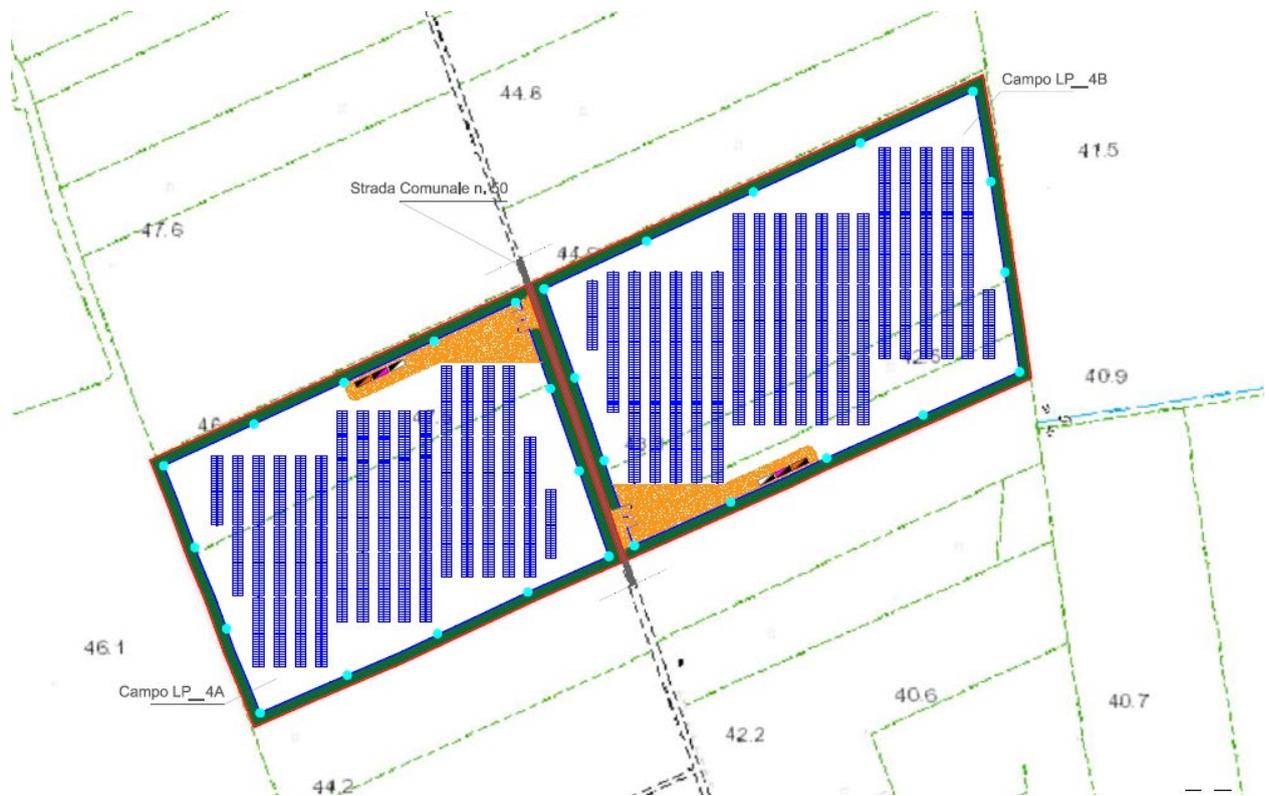


Figura 5: Layout lotto LP_4

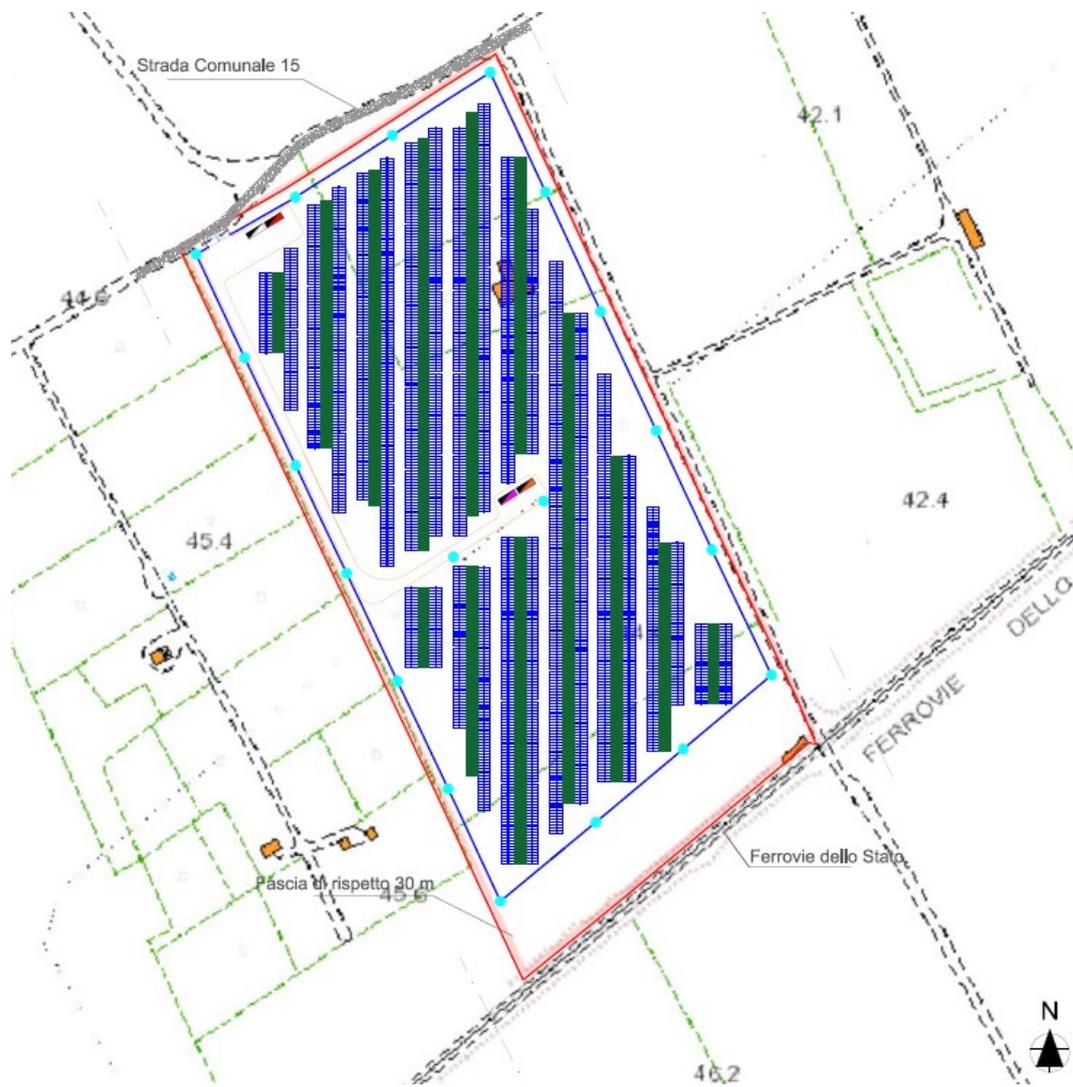


Figura 6: Layout lotto LP_5

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" - Relazione Inquinamento Luminoso	LUMINORA LOPEZ S.R.L.
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

Di seguito si riportano i dati significativi, in termini di occupazione del suolo, per singolo lotto di impianto:

- Lotto LP_1 (comune di Brindisi)

Area di intervento (mq)	208.985
Lunghezza recinzione (mt)	1.210
Latitudine – Longitudine	40°38'13,45''N; 17°49'22,20''E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	5.190
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	65 %
Superficie pannelli (mq)	39.432,10

- Lotto LP_2 (comune di Brindisi)

Area di intervento (mq)	104.967
Lunghezza recinzione (mt)	1.358
Latitudine – Longitudine	40°36'43,08''N; 17°49'23,05''E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	3.546
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	65%
Superficie pannelli (mq)	41.003,1

- Lotto LP_3 (comune di Mesagne)

Area di intervento (mq)	266.877
Lunghezza recinzione (mt)	2.543
Latitudine – Longitudine	40°35'50,87''N; 17°48'20,71''E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	5.338
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	66%
Superficie pannelli (mq)	63.468,4

- Lotto LP_4 (comune di Brindisi)

Area di intervento (mq)	54.388
Lunghezza recinzione (mt)	1.256
Latitudine – Longitudine	40°36'2,56''N; 17°50'28,67''E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	2.775
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	71 %
Superficie pannelli (mq)	15.710

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "CLUSTER LOPEZ" - Relazione Inquinamento Luminoso	LUMINORA LOPEZ S.R.L.
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

- Lotto LP_5 (comune di Brindisi)

Area di intervento (mq)	45.241
Lunghezza recinzione (mt)	820
Latitudine – Longitudine	40°35'34,58''N; 17°51'4,91''E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	1.645
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	70%
Superficie pannelli (mq)	14.139,0

I lotti di impianto fotovoltaico prevedono i seguenti elementi:

Dati impianto lotto di impianto LP 1

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	7.861,32 KWp
Potenza AC	6.800 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 30 inverter
Trasformatori	3 Trafo – 2.350 kVA
Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3
Numero Tracker (2V27)	251
Numero pannelli fotovoltaici	13.554
Potenza pannelli fotovoltaici	580 W
Perimetro impianto (confini catastali)	1.313 m
Recinzione	1210 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio mq	5.190 mq
Pali illuminazione	41

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA" - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Dati impianto lotto di impianto LP_2

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	8.174,52 KWp
Potenza AC	7.100 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 33 inverter
Trasformatori	3 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3
Numero Tracker (2V27)	261
Numero pannelli fotovoltaici	14.094
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	1400 m
Lunghezza recinzione	1358 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio mq	3546 mq
Pali illuminazione	25

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA" - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Dati impianto lotto di impianto LP_3

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	12.653,28 KWp
Potenza AC	11.000,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 48 inverter
Trasformatori	4 trafo – 3.100 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	4
Cabine inverter	4
Numero Tracker (2V27)	404
Numero pannelli fotovoltaici	21.816
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2417 m
Lunghezza recinzione	2354 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	5.338,00 mq
Pali illuminazione	53

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA" - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Dati impianto lotto di impianto LP_4

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	3.132,00 KWp
Potenza AC	2.700 ,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 12 inverter
Trasformatori	1 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	
Cabine trasformatori	2
Cabine inverter	2
Numero Tracker (2V27)	100
Numero pannelli fotovoltaici	5400
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto	1.345 m
Lunghezza recinzione	1.256,00 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	2.775,00 mq
Pali illuminazione	28

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO “AGROVOLTAICO ERVESA” - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Dati impianto lotto di impianto LP_5

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	2.818,80 KWp
Potenza AC	2.400,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250 HX – 11 inverter
Trasformatori	1 trafo – 2.600 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	1
Cabine inverter	1
Numero Tracker (2V27)	90
Numero pannelli fotovoltaici	4.860
Potenza pannelli fotovoltaici	580 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	916 m
Lunghezza recinzione	820 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,32 m
Viabilità di servizio	1645 mq
Pali illuminazione	19

L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Distribuzione secondo Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da TERNA (STMG codice di rintracciabilità 202000882). I lotti di impianto saranno collegati in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Brindisi come da preventivo di connessione del Gestore di Rete.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA" - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Non esistendo una normativa nazionale specifica per il tema dell'inquinamento luminoso, ci si riferisce alla normativa specifica emanata dalla Regione Puglia.

- Legge Regionale 23 novembre 2005, n. 15: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico;
- Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.

4. INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende una qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna. L'inquinamento ottico è prodotto da quella luce, dispersa da una sorgente artificiale, che illumina direttamente un'area o un soggetto che non è richiesto di illuminare.

Come definito dal Regolamento 22 agosto 2006, n. 13 l'inquinamento luminoso è: "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";

Lo stesso Regolamento dispone che gli impianti di illuminazione pubblica e privata devono prevedere:

- a) Apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tal fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso;
- b) Lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a $Ra = 65$ ed efficienza, comunque, non inferiore ai 90 lm/w, esclusivamente nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso pedonale.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO “AGROVOLTAICO ERVESA” - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

Inoltre prevede:

“Impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interesse dei punti luce e ridotti costi manutentivi. In particolare, i nuovi impianti di illuminazione stradali tradizionali, fatta salva la prescrizione dell’impiego di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di strada ed alla sua categoria illuminotecnica, devono garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7. Sono consentite soluzioni alternative, sia in presenza di ostacoli, sia nel caso le stesse soluzioni risultino funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell’impianto.”

5. GENERALITÀ DELLE SCELTE PROGETTUALI

Tutte le scelte progettuali sono orientate a:

- Ridurre l’inquinamento luminoso ed i consumi energetici da esso derivanti;
- Integrare gli impianto con l’ambiente circostante diurno e notturno;
- Realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico;
- Uniformare le tipologie di installazione.

E, a questo scopo, sono stati selezionati:

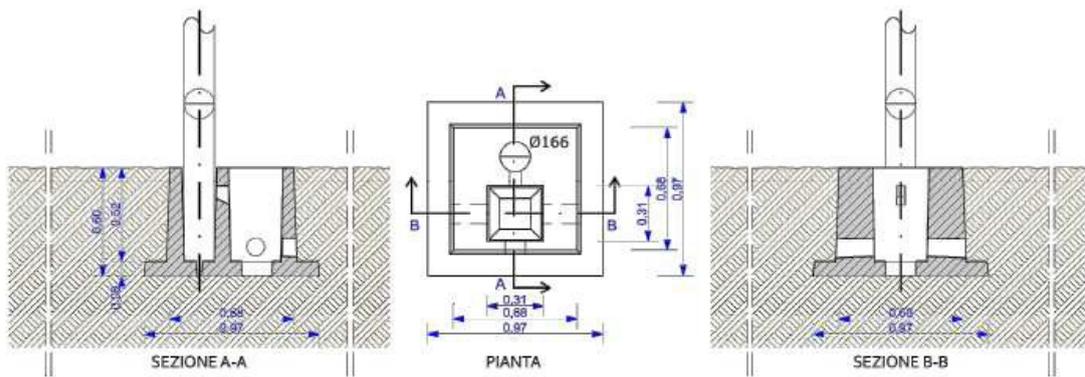
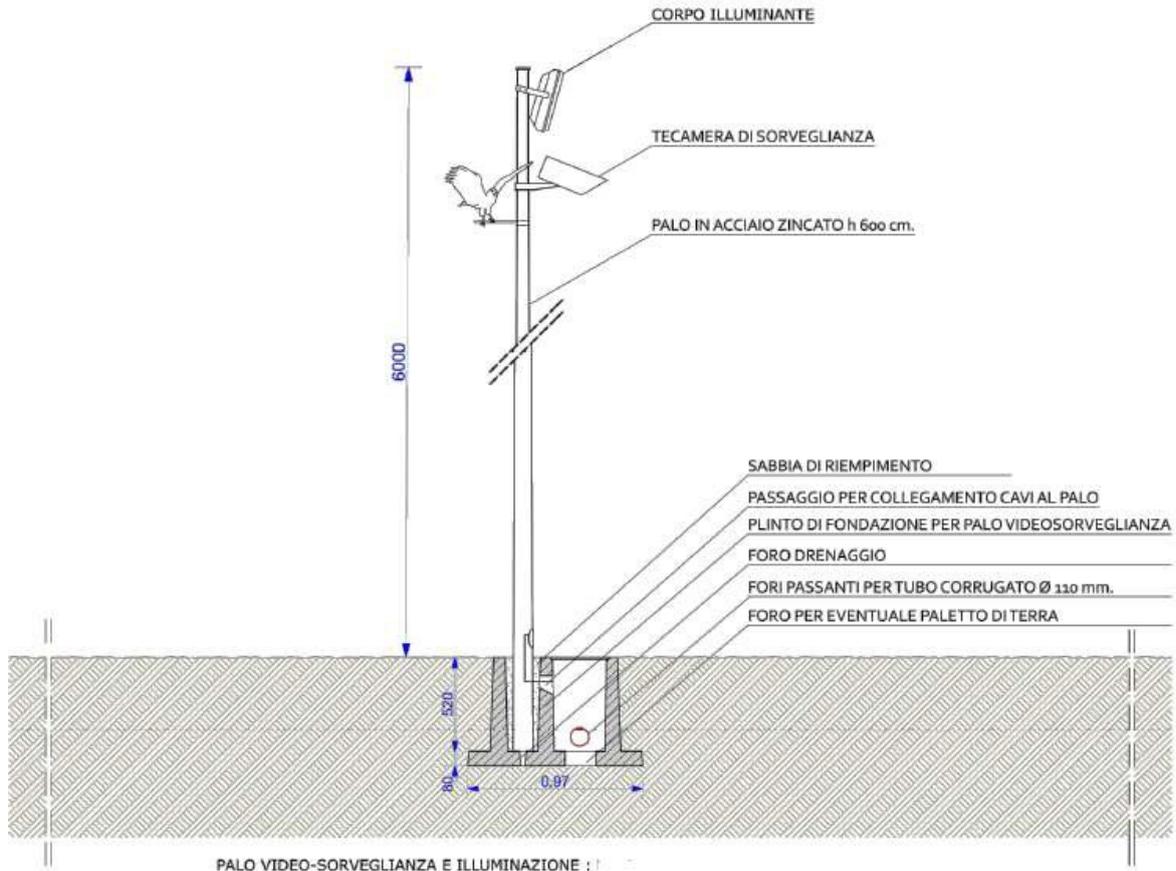
- a) Corpi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l’alto;
- b) Lampade in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici;
- c) Quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno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

L’illuminazione dei cinque lotti di impianto, sarà realizzato lungo tutta la recinzione.

Ogni singolo lotto di impianto contiene i seguenti pali per l’illuminazione:

- Lotto di impianto LP_1: n. 41;
- Lotto di impianto LP_2: n. 25;
- Lotto di impianto LP_3: n. 53;
- Lotto di impianto LP_4: n. 28;
- Lotto di impianto LP_5: n. 19;

Per un totale di 166 pali per l'illuminazione.



PARTICOLARE PLINTO DI FONDAZIONE PER PALO VIDEO-SORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

scala 1:20

Figura 7: Particolare costruttivo: palo di illuminazione e videosorveglianza

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO “AGROVOLTAICO ERVESA” - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

5.1 Corpi illuminanti

I corpi illuminanti saranno del tipo a tecnologia a LED.

LED è l'acronimo di Light Emitting Diode (diodo ad emissione luminosa) non è altro che un dispositivo optoelettrico che sfrutta le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori per convertire l'energia elettrica che lo attraversa in luce, con minima dispersione di calore (circa il 10%) e con una luce completamente priva di ultrarossi e ultravioletti. La lunghezza d'onda (e quindi il colore della luce) può essere regolata utilizzando materiali semiconduttori e processi di fabbricazione differenti. Inoltre, la lunghezza d'onda propagata dalla luce emessa è relativamente ristretta, generando di fatto colori molto più puri.

Pertanto, l'utilizzo di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED genera, come diretta conseguenza positiva, un risparmio dell'energia utilizzata al fine di illuminare l'ambiente servito. 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. I corpi illuminanti saranno scelti tra quelli con indirizzo del fascio di luce diretto verso il basso. L'altezza del palo di illuminazione è di 6 mt; l'interdistanza tra un palo e il successivo è di 50 mt, pertanto ampiamente superiore a quanto stabilito dalla legislazione regionale.

Le lampade da installare avranno una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso.

6. RECETTORI INQUINAMENTO LUMINOSO

L'intervento in progetto prevede l'installazione di un impianto di illuminazione perimetrale a scopo di sicurezza dell'area dotato di sensori di controllo che provvederanno ad attivare l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza al manifestarsi di intrusione all'interno del perimetro monitorato. L'impianto è di tipo normalmente spento l'accensione dell'impianto sarà legata a malaugurati eventi di intrusione di origine antropica (furto, danneggiamenti, errori di accesso da parte dei manutentori, ecc.). 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.

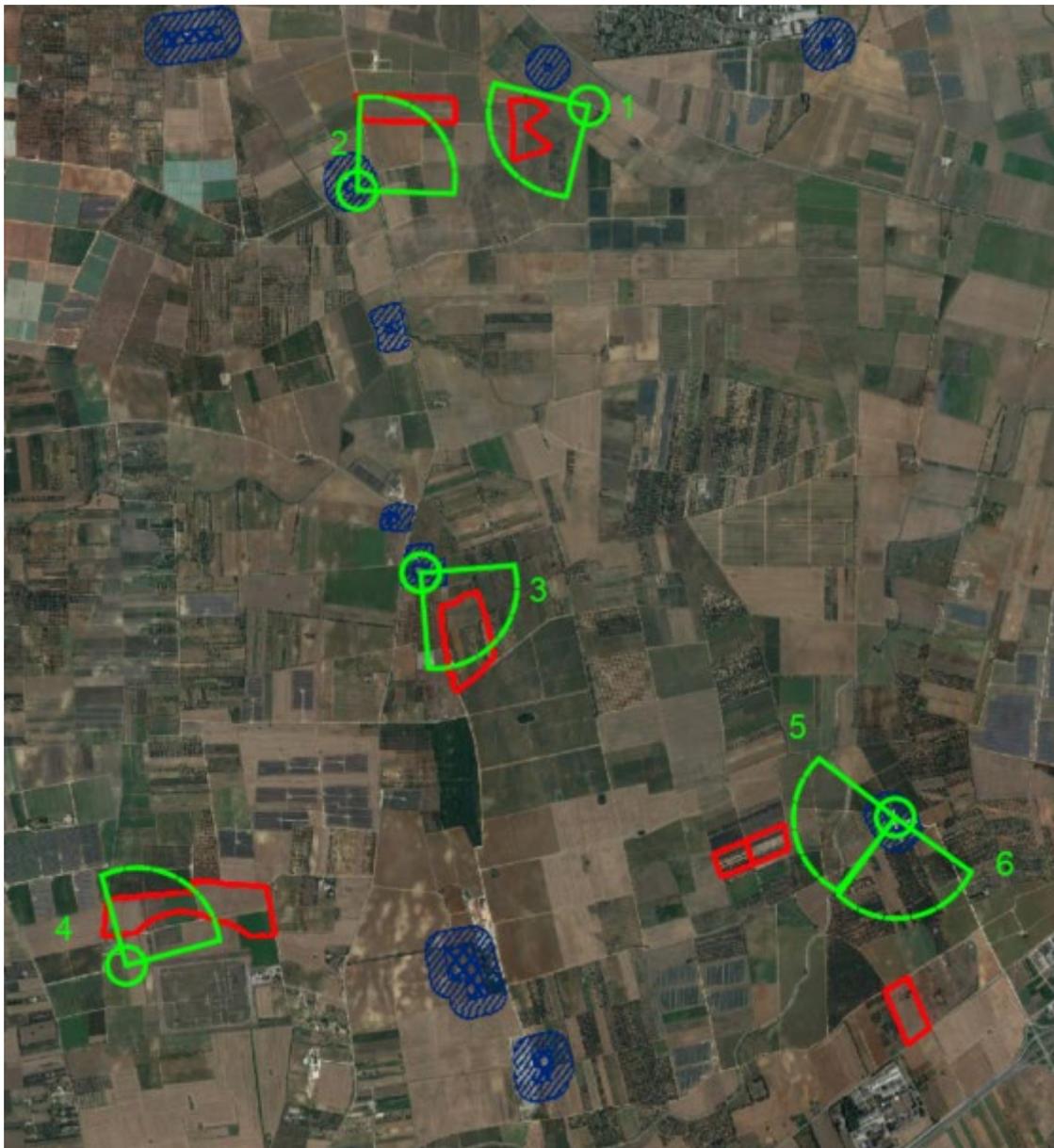


Figura 8: recettori più prossimi per ogni singolo impianto

7. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto in questa relazione, è lecito considerare trascurabile l'impatto legato al presente intervento per quanto riguarda l'inquinamento luminoso. Tutti gli apparecchi luminosi utilizzati saranno conformi a quanto previsto dalla Legge Regionale n. 15 del 23/11/2005 e dal relativo Regolamento n. 13 del 22/08/2006. Inoltre, si precisa che l'intervento in progetto rispetta il divieto di installazione di impianti di illuminazione ad alta potenza che possono creare disturbo alla fauna nelle eventuali aree di vegetazione naturale (gravina, aree di steppa), così come richiamato all'art.1

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO “AGROVOLTAICO ERVESA” - Relazione Inquinamento Luminoso	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

punto f) del Regolamento Regionale 28 settembre 2005 n°24 “Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza Comunitaria (pSIC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS)”.

Mesagne 16/09/2021

Il tecnico
Ing. Giorgio Vece