



REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BRINDISI
COMUNE DI MESAGNE
COMUNE DI BRINDISI



Progetto relativo alla costruzione di un impianto Agrivoltaico denominato FV41-22
avente potenza di picco pari a 19,994 MW con sistema di accumulo da 15,00 MW e
potenza immissione pari a 18,714 MW, ubicato in agro del Comune di Mesagne (BR)
sui terreni censiti nel N.C.T al foglio di mappa n. 21 - 22 - 34, al comune di Brindisi al
foglio di mappa 121 e relative opere di connessione.
Potenza ai fini della connessione 18,714 MW. Cod. Rint. 202201536

Livello Progettazione	PAS ai sensi del d.gls. n.°28 del 2011 art. 6	Agosto 2024
-----------------------	---	-------------

Identificatore: R.T. - 03	Scala: --
Denominazione elaborato: Relazione inquinamento luminoso	Formato foglio A4 (210x297 mm)

DATA	MOTIVO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
30.08.2024	Prima emissione	ING. FRANCESCO CIRACI'	N/A

PROGETTISTA:

ING. FRANCESCO CIRACI'
Ordine degli Ingegneri della
prov. di Brindisi n. 1040



SPECIALISTA:

COMMITTENTE:

MESAGNE EST SOLAR PARK Srl
Sede Legale: Via Antonio Francavilla n°6
San Vito dei Normanni (BR) - 72019
C.F./P.IVA 02729220745



MESAGNE EST SOLAR PARK SRL
Amministratore Unico
P.Iva 02729220745



Sommario

1.	PREMESSA	2
1.1	DATI GENERALI DEL PROGETTO	2
1.2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INIZIATIVA	3
1.3	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	5
1.4	INQUADRAMENTO CATASTALE	6
2.	OGGETTO DELLA RELAZIONE	8
3.	INQUINAMENTO LUMINOSO	9
4.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
4.1	NORMATIVA NAZIONALE UNI 10819	10
4.2	NORMATIVA REGIONALE	11
5.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCO AGRIVOLTAICO	13
6.	PLINTO DI FONDAZIONE PALI ILLUMINAZIONE	15
7.	CONCLUSIONI	17

1. PREMESSA

1.1 DATI GENERALI DEL PROGETTO

La società proponente “MESAGNE EST SOLAR PARK s.r.l.” con sede in San Vito dei Normanni (BR) – 72019 Via Antonio Francavilla n°6, è soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto Agrivoltaico denominato “FV41-22”.

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- agronomiche 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 agronomica.

La produzione elettrica tramite tecnologia fotovoltaica si presenta come una valida alternativa alle fonti fossili, offrendo un costo competitivo insieme a una serie di vantaggi ambientali derivanti dall'impiego dell'energia solare. Questi includono l'assenza totale di emissioni di CO₂, di inquinanti solidi e liquidi, e di rumori, tra gli altri.

L'impianto fotovoltaico convertirà l'energia solare in energia elettrica sfruttando l'irraggiamento solare sui moduli fotovoltaici costituiti da materiali semiconduttori. Questa trasformazione avviene tramite l'assorbimento di una parte della luce solare da parte dei fotoni, che viene convertita in energia elettrica sotto forma di corrente continua. Successivamente, grazie agli inverter, questa corrente continua sarà convertita in corrente alternata e immessa nella 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. Inoltre, 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.

Con l'obiettivo di promuovere una transizione energetica verso soluzioni ecologicamente sostenibili, la società proponente intende sottoporre all'iter valutativo l'iniziativa agrivoltaica delineata nella presente relazione.

La progettazione è stata condotta utilizzando le più recenti tecnologie disponibili sul mercato, garantendo i massimi rendimenti attualmente ottenibili. Tuttavia, data la continua evoluzione della tecnologia fotovoltaica, è possibile che le specifiche delle componenti principali, come i moduli fotovoltaici, gli inverter e le strutture di supporto, possano subire variazioni tra la fase di progettazione definitiva e la realizzazione effettiva. Resta comunque immutata l'essenza complessiva e le caratteristiche principali dell'impianto, inclusi la sua capacità massima di produzione di energia, l'occupazione del suolo e dei 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

Il progetto di seguito illustrato è un impianto agrivoltaico di tipo avanzato che la società proponente "MESAGNE EST SOLAR PARK s.r.l." intende realizzare nei sei lotti siti in agro dei Comuni di Mesagne e Brindisi, con le rispettive opere di connessione ubicate in parte nel Comune di Mesagne ed in parte nel Comune di Brindisi. La potenza di picco del campo agrivoltaico, sarà di 19.994 kWp per una potenza in immissione alla rete di 18.714 Kw, la produzione energetica sarà supportata da un "Sistema di Accumulo" a batteria di potenza pari a 15.000 kWh.

Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici che saranno installati su strutture mobili (tracker) con rotazione di tipo monoassiale ad inseguimento solare.

Il terreno rimarrà ad uso agricolo per circa 85% della superficie occupata dall'impianto agrivoltaico. Le strutture (tracker) infatti saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno.

I terreni non occupati dai tracker continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo.

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	MESAGNE EST SOLAR PARK s.r.l.
Luogo di installazione:	Mesagne (BR)
Foglio castale	21
Particelle Impianto	108, 127, 140, 141
Particelle campo sperimentale	295, 296
Foglio castale	22
Particelle Impianto	22, 31, 38, 39, 41, 43, 58, 59, 68, 100, 101, A
Particella campo sperimentale	42
Foglio	34
Particelle Impianto Agrivoltaico	14, 18, 23, 41, 130, 163
Luogo di installazione:	Brindisi
Foglio castale	121
Particelle Impianto	227, 228
Denominazione impianto:	FV 41
Potenza di picco (MWp):	19,99
Potenza in immissione(MWp):	18,71
Informazioni generali del sito	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali
Potenza modulo fotovoltaico (Wp)	670
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimut di installazione:	0°
Inquadramento urbanistico	Il PRG dei due Comuni colloca l'area di intervento in zona E - Agricola
Tipo di coltura	coltivazione biologica

Tabella 1: Dati del progetto

1.3 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Mesagne, Provincia di Brindisi.

L'area di intervento risulta essere pari a circa 37 ettari complessivi, l'intera superficie è separata da strade interpoderali. Tali aree, nel vigente strumento urbanistico, sono destinate attualmente a zone di uso agricolo (zone E) come da Certificato di Destinazione Urbanistico.

L'impianto verrà connesso alla Stazione elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Brindisi Sud" mediante condivisione dello stallo.

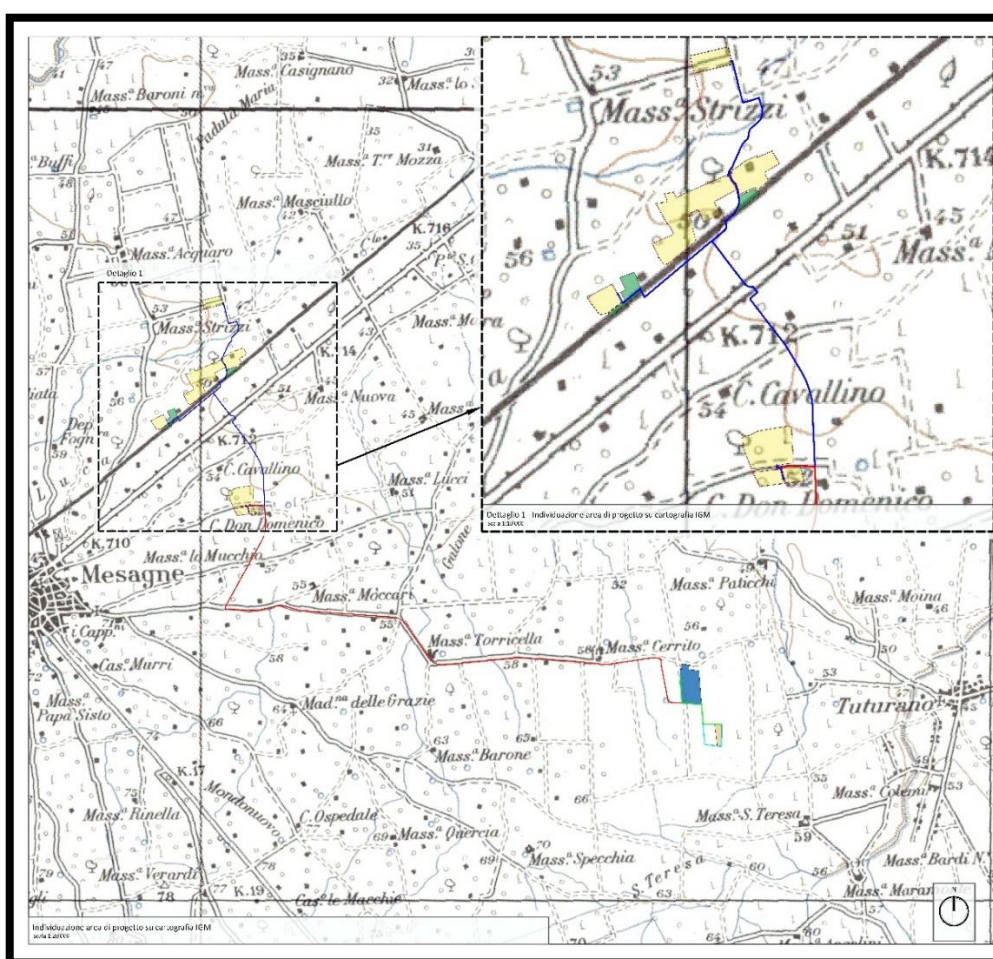


Immagine 1.3: Inquadramento impianto FV 32 su IGM

1.4 INQUADRAMENTO CATASTALE

La tabella e le immagini descrivono brevemente l'inquadramento catastale dei singoli campi di impianto. Per una più chiara visione, si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

n.	Ditta Catastale	Fg.	Part.	Qualità	Superficie Catastale (mq)	TITOLARITA' DELL'AREA
CAMPO 1						
1	SCALERA GIANLUCA nato a MESAGNE (BR) il 25/11/1974	121	227	uliveto 2	15795	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
	RUGGIERO COSIMO nato a BRINDISI (BR) il 19/04/1956 // TRAVERSA MARIA nata a BRINDISI (BR) il 09/02/1958	121	228	uliveto vigneto seminativo	10 1322 14308	
CAMPO 2						
2	FUMAROLA MAURO MAURIZIO nato a GALATINA (LE) il 02/11/1980 // FUMAROLA MAURO VINCENZO nato a LECCE (LE) il 30/10/1954	22	22	ULIVETO FICHETO	19173 2763	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			31	FABB DIRUTO	1110	
			39	uliveto	93	
			41	uliveto	590	
			43	seminativo uliveto	0402 6158	
			58	uliveto	8821	
			A	ente urbano	68	
	RAMMAZZO ANGELO nato a MESAGNE (BR) il 29/03/1969 RAMMAZZO GABRIELLA nata a MESAGNE (BR) il 07/07/1961	22	100	seminativo 2	5000	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			101	seminativo 2	8600	
	CAMPO 3					
3	valente cosimo erede VALENTE GIUSEPPE nato a ERCHIE (BR) il 11/12/1935	22	38	seminativo uliveto	32 65693	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			68	seminativo uliveto	43 51227	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
	Posa Stella	22	59	seminativo uliveto	1879 11585	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
CAMPO 4						
4	PAGLIARA COSIMO nato a MESAGNE (BR) il 13/09/1951	21	108	uliveto	4828	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			127	uliveto	12780	
			140	uliveto	6040	
			141	uliveto	1600	
CAMPO 5						
5	CAMPANA COSIMA GIOVANNA nata a MESAGNE (BR) il 24/07/1948 CMPCCMG48L64F152N Proprietà 1/2 PASIMENI ANTONIO nato a MESAGNE (BR) il 08/08/1943 BSMNTN43M08F152N Proprietà 1/2	34	14	seminativo uliveto	270 743	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			18	seminativo uliveto	139 37522	
			130	uliveto	3880	
	PASIMENI ANTONIO nato a MESAGNE (BR) il 08/08/1943 BSMNTN43M08F152N		163	uliveto	34793	

IMPIANTO AGRIVOLTAICO FV_41

CAMPO 6						
6	GALASSO FRANCESCO nato a MESAGNE (BR) il	34	41	uliveto	14560	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
CAMPO 6-7						
6-7	CAMPANA COSIMA GIOVANNA nata a MESAGNE (BR) il 24/07/1948 CMPCMG48L64F152T Usufrutto1/2 PASIMENI ANTONIO nato a MESAGNE (BR) il 08/08/1943 PSMNTN43M08F152N Usufrutto1/2 PASIMENI LUIGI nato a BRINDISI (BR) il 07/01/1982 PSMLGU82A07B180EN Nuda proprieta'	34	23	uliveto	15010	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
CAMPO 8						
8	CANTARONE MARIA nata a EGITTO (EE) il 16/10/1957	21	295	uliveto	9988	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE
			296	c02	29	
CAMPO 9						
9	LOIACONO Candida nata a Brindisi il 18 maggio 1960 (LCN CDD 60E58 B180S)	22	42	seminativo vigneto	285 8044	NELLA DISPONIBILITA DEL PROPONENTE

2. OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha come scopo la valutazione dell'impatto luminoso per la realizzazione del parco Agrivoltaico denominato "FV41-22" sito in agro di Mesagne (BR).

Il progetto tiene conto delle problematiche inerenti al risparmio energetico e all'inquinamento luminoso, come previsto dalla Legge della 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, causando un incremento proporzionale delle problematiche legate all'inquinamento luminoso. Con la crisi energetica, a questo problema si è aggiunta l'esigenza 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, specialmente se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi, tra cui:

- L'alterazione delle abitudini di vita degli animali;
- L'alterazione dei processi fotosintetici delle piante;
- L'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.

3. INQUINAMENTO LUMINOSO

Si definisce Inquinamento luminoso “ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell’orizzonte”, così come definito dal Regolamento Regionale del 22-08-2006 n. 13.

L'inquinamento luminoso rappresenta un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno, provocata dall'immissione di luce artificiale. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda delle località, può provocare danni di diversa natura, di seguito descritti:

- danni ambientali che comportano difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne, chirotteri), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, negli animali e nell'uomo;
- danni ambientali che comportano difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne, chirotteri), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, negli animali e nell'uomo;
- danni culturali principalmente dovuti alla "sparizione del cielo stellato" nei paesi e nelle zone più inquinate e, poiché il cielo stellato è stato da sempre una fonte principale di ispirazione per l'uomo (per gli aspetti legati alla religione, la filosofia, la scienza e la cultura e la spiritualità in genere), l'inquinamento luminoso, che si riflette nell'atmosfera, produce un bagliore velato ad ampio campo superficiale che occlude la visione delle stelle e degli oggetti celesti, normalmente visibili ad occhio nudo, compromettendo importanti fattori di crescita individuale e sociale;
- danni scientifici riscontrabili nell'ambito dell'astronomia amatoriale e professionale, dato che il fenomeno della "sparizione del cielo stellato" condiziona l'efficienza dei telescopi ottici, tanto da richiederne il posizionamento lontano da questa forma di inquinamento;
- danni economici riferibili al consumo di energia elettrica correlato al flusso luminoso disperso, inteso come flusso non utilizzato per perseguire le finalità di un impianto di illuminazione (ad esempio verso la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade).

L'analisi relativa al contenimento dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico consiste nel verificare il rispetto della normativa vigente in materia, al fine di limitare l'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dalle immissioni di un impianto di illuminazione esterna.

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In materia di contenimento di inquinamento luminoso e risparmio energetico, la normativa a livello nazionale e regionale da prendere in considerazione è la seguente:

- Norma UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - grandezze illuminotecniche e procedure di calcolo per la valutazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- L.R. della Regione Puglia 23.11.2005 n.15 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico;
- Regolamento Regione Puglia 22.08.2006 n.13 - Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.

4.1 NORMATIVA NAZIONALE UNI 10819

La Normativa UNI 10819 prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto di flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale che impedisce la visione della volta celeste e l'osservazione astronomica e rappresenta lo strumento tecnico di riferimento per i Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC), previsti dalle diverse normative regionali; tale norma non si applica agli impianti di gallerie e di sottopassi, alla segnaletica luminosa di sicurezza ed alle insegne pubblicitarie dotate di illuminazione propria.

Lo scopo della UNI 10819 è quello di proteggere gli osservatori astronomici professionali e non professionali vietando o limitando l'uso di illuminazione, in un'area di 25 km di raggio per i primi, e di 10 km per i secondi. Per gli osservatori professionali, entro il raggio di un chilometro, sono vietati fasci luminosi fissi o rotanti, che diano qualsiasi emissione verso l'alto o che possano essere riflessi verso il cielo. Pertanto, l'esistente apparecchio dovrà essere sostituito o schermato ed essere orientato almeno 90 gradi dall'osservatorio.

La norma prevede una classificazione degli impianti di illuminazione che si basa sui requisiti di sicurezza necessaria per le zone, da tali impianti, servite.

Gli impianti sono classificati secondo 5 categorie:

Tipo A: Impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica di strade, aree verdi, ecc.

Tipo B: Impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini.

Tipo C: Impianti di interesse ambientale.

Tipo D: Impianti pubblicitari.

Tipo E: Impianti a carattere temporaneo ornamentale (luci natalizie).

Sulla base della distanza dai centri di osservazione ufficialmente riconosciuti, il territorio comunale è classificato idealmente in una delle zone sopra indicate, qualora lo stesso territorio fosse suddiviso in più parti dai cerchi di influenza, a ciascuna parte deve essere assegnata la rispettiva zona di appartenenza o la zona maggiormente protetta è estesa a tutto il territorio comunale.

4.2 NORMATIVA REGIONALE

La regione Puglia, con L.R. 15/2005 e relativo Reg. Reg. n.13/2006 di attuazione, ha normato la materia relativa all'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico. L'art. 5 della L.R. n.15/2005 stabilisce che, in tutto il territorio regionale, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla stessa L.R. secondo quanto specificato dall'art.4 comma 1 lettera e), nonché possedere una serie di requisiti minimi, fermo restando le deroghe per l'applicazione di tale articolo previste per gli impianti classificati ai punti e) ed f) dall'art.6 della medesima legge: "e - impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza; f - impianti con funzionamento inferiore a duecentocinquanta ore l'anno;"

Risale al 2006 l'emanazione del Decreto attuativo della legge succitata- Regolamento Regione Puglia 22.08.2006 n.13.

Tale decreto:

- ribadisce gli obiettivi di fondo in tema di energia ed ambiente;
- mantiene gli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica;
- prevede una serie di adempimenti per gli enti proposti al coordinamento, indirizzo e tutela in materia di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso;
- stabilisce - tra le disposizioni tecniche impiantistiche esecutive - che tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, che interessano l'intero territorio regionale, devono essere realizzati in conformità ai criteri antinquinamento luminoso ed a ridotto consumo energetico.

Il Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 della Regione Puglia disciplina l'applicazione della Legge Regionale 23 novembre 2005, n. 15, riguardante le misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il

risparmio energetico. Questo regolamento fornisce dettagli operativi e norme specifiche per l'attuazione della legge, stabilendo criteri tecnici e procedurali per gli interventi in materia di illuminazione pubblica e privata. Di seguito saranno elencati punti salienti del Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n.13:

Obiettivi:

1. Definire le modalità operative per ridurre l'inquinamento luminoso.
2. Promuovere il risparmio energetico attraverso l'adozione di tecnologie efficienti e sostenibili.

Criteri tecnici per l'illuminazione:

3. Specifiche tecniche per gli impianti di illuminazione, con l'obiettivo di ridurre la dispersione di luce verso l'alto e minimizzare l'impatto ambientale.
4. Indicazioni per l'installazione di dispositivi schermanti e l'orientamento delle sorgenti luminose.

Adozione di tecnologie a basso consumo:

5. Promozione dell'uso di apparecchiature di illuminazione a basso consumo energetico, come i LED.
6. Introduzione di sistemi di regolazione dell'intensità luminosa per adeguare l'illuminazione alle reali necessità.

Procedure autorizzative e controlli:

7. Norme per la richiesta e il rilascio delle autorizzazioni per nuovi impianti di illuminazione.
8. Meccanismi di controllo e monitoraggio per garantire il rispetto delle disposizioni regolamentari.

Il Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 rappresenta un passo importante nella regolamentazione dell'illuminazione pubblica e privata, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale dell'illuminazione artificiale in Puglia

Nel caso specifico dell'impianto fotovoltaico, in base al Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 della Regione Puglia, il regolamento propone:

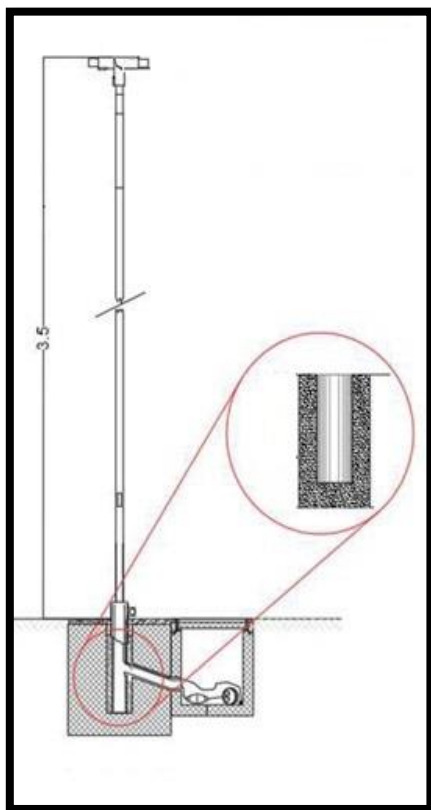
- La salvaguardia per tutta la popolazione del cielo notturno, considerato patrimonio naturale della Regione da conservare e valorizzare, e la salvaguardia della salute del cittadino.
- Una attenta e scrupolosa valutazione degli impianti di illuminazione per le aree a verde in ambito urbano, al fine 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.

5. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCO AGRIVOLTAICO

Il sistema di illuminazione lungo il perimetro del parco fotovoltaico è composto da corpi illuminanti con lampade a tecnologia LED, installate su pali di sostegno in acciaio zincato con un'altezza massima fuori terra di 3,5 metri. Questi pali sono posizionati lungo il margine esterno della viabilità perimetrale, ad una distanza minima di 4 metri dai moduli fotovoltaici.



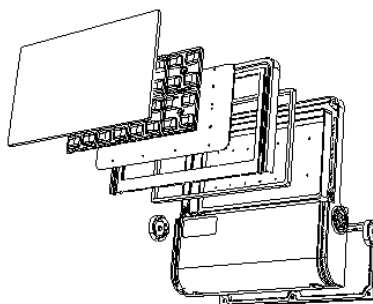
L'utilizzo di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED genera, come diretta conseguenza positiva, un significativo risparmio energetico per l'illuminazione dell'ambiente servito. Questa tecnologia permette una riduzione dei consumi pari a circa il 60% rispetto alle lampade alogene tradizionali e offre una durata maggiore. Questo contribuisce a ridurre sia i costi energetici che quelli operativi di gestione.

La realizzazione di un impianto di illuminazione con tecnologia LED comporterà un sensibile risparmio energetico grazie ai ridotti consumi. Infatti, a parità di ore di funzionamento e di livello di illuminamento, l'energia assorbita risulta pressoché dimezzata rispetto alle tecnologie tradizionali.

Per contenere eventuali effetti di inquinamento luminoso, la scelta della curva fotometrica è stata fatta in modo da evitare di colpire le superfici dei moduli fotovoltaici, limitando così i fenomeni di riflessione. A tal fine, sono state utilizzate ottiche che concentrano il flusso luminoso lungo la viabilità del parco, evitando potenziali riflessioni e abbagliamenti derivanti dall'incidenza della luce sui moduli.

Ogni palo sarà dotato di una sola sorgente luminosa con ottica parallela al terreno, con emissione luminosa pari a circa 18500lm alla temperatura di colore di 4000k e potenza di 100 W.

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.



L'impianto di illuminazione perimetrale previsto nel progetto sarà realizzato per garantire la sicurezza e la sorveglianza dell'area. Infatti, l'intero impianto Agrivoltaico sarà dotato di un sistema di videosorveglianza e antintrusione, caratterizzato da barriere perimetrali che monitoreranno l'intera area. Queste barriere saranno adeguatamente collegate all'impianto di illuminazione e, in caso di intrusione di origine antropica (come furto, danneggiamenti, errori di accesso da parte dei manutentori, ecc.), consentiranno l'accensione delle luci nel settore interessato grazie ad una accurata struttura di sezionamento dell'impianto elettrico. In tali situazioni, il tempo di accensione sarà limitato al minimo necessario per la rilevazione dell'intrusione. Tale soluzione risulta conforme alle disposizioni di cui all'art.6 comma 1, lettere a), b), e) ed f) della L.R. N.15/05 recante "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".

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.

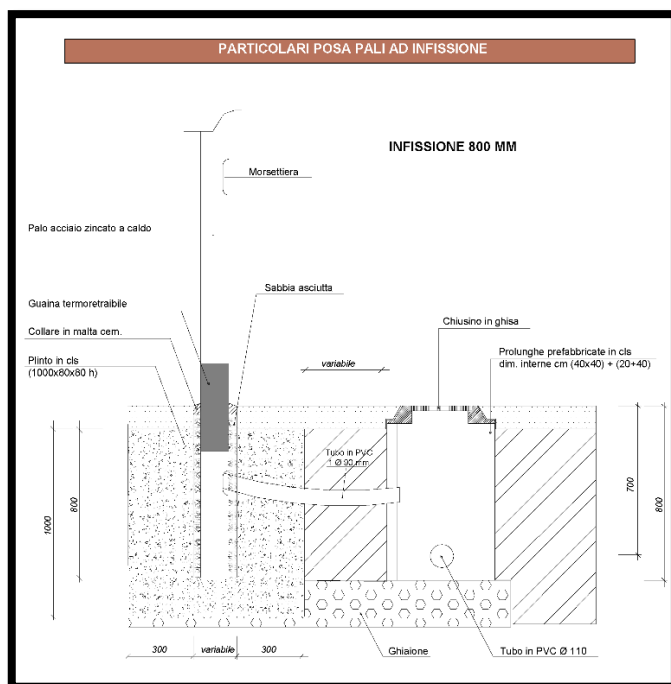
Qualsiasi intervento di adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione è imposto dalle prescrizioni di cui alla L.R. 15/2005, per l'ottenimento dei seguenti risultati:

- 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.

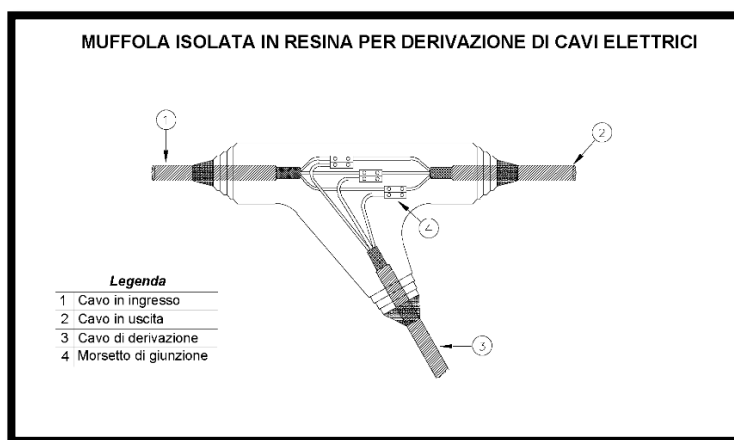
6. PLINTO DI FONDAZIONE PALI ILLUMINAZIONE

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 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 conduttura elettrica corrente perimetralmente lungo la parte interna della recinzione. Questa conduttura sarà realizzata con cavo tipo FG16OR16 posato in cavidotti interrato di

diametro 110mm. Questa conduttura sarà intercettata lungo il suo percorso dai pozzetti posti alla base di ciascuno dei pali 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, così come 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.

7. CONCLUSIONI

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

Poiché il Mesagne (BR) non è ancora dotato di Piano dell'Illuminazione finalizzato a disciplinare le nuove installazioni, si fa riferimento alle disposizioni contenute nel Regolamento Regionale n. 13/2006.

L'intervento in progetto prevede l'utilizzo di sistema di illuminazione strumentalmente al sistema di videosorveglianza come precedentemente descritto, ai sensi dell'art. 6 L.R. 15/2005 "Non sono soggette alle disposizioni dell'articolo 5 - Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione le seguenti installazioni: impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza". Pertanto, le modalità previste per l'illuminazione, ai fini della sicurezza dell'impianto, risultano conformi e non inquinanti.