



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DENOMINATO "LICODIA" DI POTENZA NOMINALE
PARI A 11,304 MW POSIZIONATO A TERRA,
SITO IN C.DA GROTTI ALTE
NEL COMUNE DI LICODIA EUBEA (CT)**

OGGETTO

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE IMPIANTI SPECIALI

Codice elaborato	Data	Livello di progettazione	Emesso	Verificato	Approvato	REV.
10-LIEU-PD.10	LUGLIO 2022	DEFINITIVO	EMMEVI Srl Ing. M. Fazio	EMMEVI Srl Ing. A. Micali	EMMEVI Srl Ing. C. Vagliasindi	00

Società proponente

GRANOSOLARIS LCD SRL

Via Bocca di Leone, 78

00187 ROMA

P.Iva 16798051005

Progettazione



EMMEVI s.r.l.
Società di ingegneria
Via R. Casalaina n. 3
95126 Catania
tel. 095 381832
email info@emmevisrl.eu



E-PRIMA
E-PRIMA S.R.L.
Impianti elettrici e fotovoltaici
Via Manganelli 20/G
95030 Nicolosi (CT)
tel:095914116
email:info@e-prima.eu

Scala metrica

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
3.	LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO CATASTALE DEL SITO DI INSTALLAZIONE.....	4
4.	DESCRIZIONE QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	5
5.	IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE.....	5
6.	IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA.....	9
7.1	TELECAMERE IR FISSE	9
7.	SISTEMA DI ALLARME	11
7.1	CAVO MICROFONICO.....	11
7.2	BARRIERE A MICROONDE	12
7.3	SENSORI VOLUMETRICI	13

1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere, con l'ausilio degli elaborati grafici, i criteri fondamentali impiegati per la progettazione ed il dimensionamento degli impianti speciali a servizio di un impianto fotovoltaico di potenza di generazione pari a 11,304 MW sito nel comune di Licodia Eubea (CT) in contrada Grotte Alte.

Nel dettaglio verranno trattati :

- impianto di illuminazione
- sistema di allarme
- impianto di videosorveglianza

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente progetto, sono state utilizzate le norme e leggi che regolamentano la realizzazione degli impianti in oggetto. Di seguito viene fornito un elenco delle principali:

- **Decreto n.37 del 22 gennaio 2008** *“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”*
- **Art.8, 14 e 16 della Legge 5 marzo 1990, n.46** *“Norme per la sicurezza degli impianti”*.
- **Decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81** Attuazione dell'**articolo 1** della **legge 3 agosto 2007, n.123**, *in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*
- **Legge 22 febbraio 2001 n. 36** - *“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”*.
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003** *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”*.
- **Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106** *“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”*.
- norme tecniche vigenti del CEI e dell'UNI, ed in particolare **CEI 64-8**
- tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;

- **Legge 1 marzo 1968, n.186** - *“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”*.
- **D.Lgs. 09/04/2008, n. 81** - Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i..

Nella redazione si è tenuto conto anche delle indicazioni e richieste fatte dal Committente.

3. LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO CATASTALE DEL SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto verrà realizzato nel comune di Licodia Eubea in contrada Grotte Alte, come di seguito meglio specificato.

Sito di installazione: Comune di Licodia Eubea (CT)

Coordinate geografiche:

- Lat. : 37° 11' 24.82" N
- Long. : 14° 40' 42.23" E

Sull'ortofoto seguente si riportano i poligoni delle aree di progetto relativamente all'impianto



Figura 1 - Ortofoto con evidenza del poligono dell'area di progetto

Nella tabella in calce si riporta il piano particellare relativo all'area di impianto (NCEU del Comune di Licodia Eubea (CT)).

Comune	Foglio	Particelle
Licodia Eubea (CT)	3	78,162,163
Licodia Eubea (CT)	4	423,424,425,426

4. DESCRIZIONE QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Ai sensi del *Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008* dovrà essere utilizzato materiale elettrico esente da difetti qualitativi e di lavorazione, costruito a regola d'arte e tale, quindi, che:

- Sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ – *Figura 2*) ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea ovvero sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.
- Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.
- Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.
- Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.



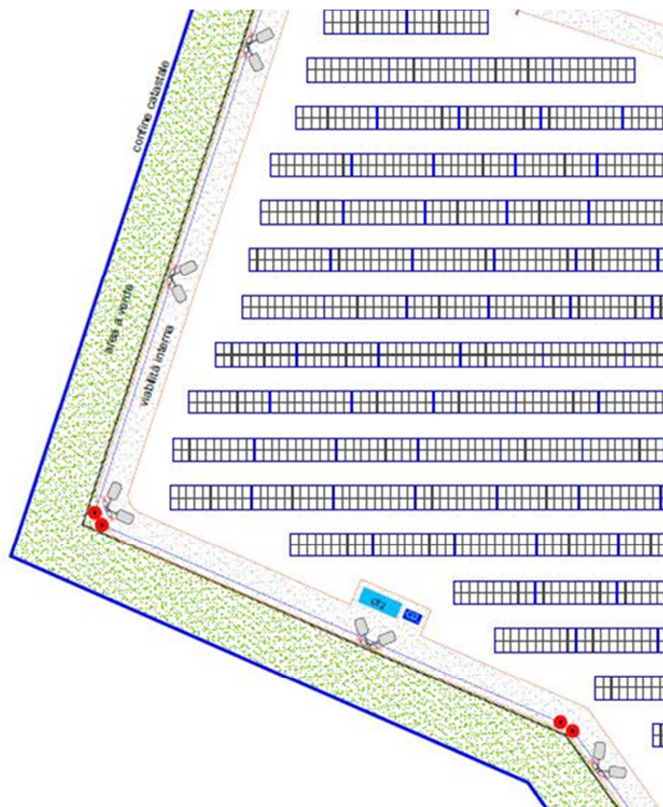
Figura 2- Marchi di conformità e di qualità.

5. IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

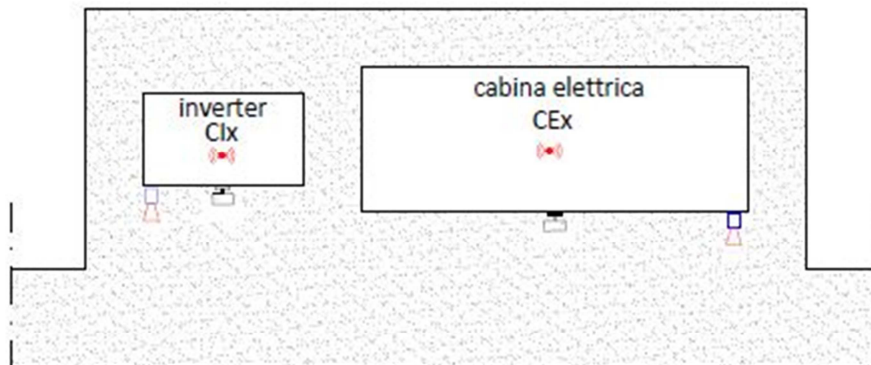
L'impianto di illuminazione esterna avrà come oggetto tutta la viabilità sia perimetrale che interna, oltre agli spazi dedicati alle cabine. L'illuminazione si accenderà solamente in caso di intrusione esterna, essa sarà compatibile con la normativa contro l'inquinamento luminoso, infatti, saranno utilizzati corpi illuminanti a LED "warm light" e orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto

e verso le aree esterne.

L'illuminazione esterna perimetrale si accenderà solamente per motivi di sicurezza dietro richiesta dell'operatore in sito. È stato previsto un sistema di antintrusione perimetrale per la protezione della recinzione metallica flessibile che delimita l'impianto fotovoltaico. Il sistema di antintrusione impiega sensori che percepiscono le vibrazioni a cui è sottoposta la recinzione durante un tentativo di intrusione per mezzo di taglio, arrampicamento o sfondamento della struttura, inclusi tagli sporadici (effettuati a una certa distanza di tempo l'uno dall'altro). Nella rete di recinzione saranno inoltre realizzati dei varchi di dimensione 30x30 cm che consentano il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna, e fanno sì che il sensore antintrusione non venga attivato al loro passaggio. Anche nel caso in cui il sensore possa essere attivato, l'illuminazione esterna non verrà attivata automaticamente ma verrà inviato un segnale alla sala controllo e l'operatore verificherà, attraverso le telecamere Day/Night presenti lungo la recinzione, l'eventuale presenza umana non autorizzata. Si esclude quindi l'eventualità di attivazioni non necessarie dovute al passaggio di animali, in quanto verrà accesa solo per motivi di sicurezza dietro richiesta dell'operatore umano



(Impianti illuminazione e videosorveglianza lungo il perimetro)



(Impianti illuminazione e videosorveglianza piazzale cabine)

L'illuminazione verrà posizionata su pali conici in acciaio laminato a caldo e privi di saldature di lunghezza pari a 3000 mm predisposti con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo $\varnothing 60$. La lunghezza da interrare sarà pari a 500 mm, avranno un'altezza di 2,5m sia doppio che singolo proiettore con corpi illuminati a tecnologia LED almeno 150 W.



(Palo della luce a doppio proiettore)

I proiettori saranno del tipo a LED ad alta efficienza con le seguenti caratteristiche



Consumo e Sorgente Luminosa	150 Watt
Durata Esercizio	> 20.000
Tipologia LED	COB
Numero di LED	1
Colore Luce	Bianco Freddo / Bianco Caldo
Temperatura Colore	6000K / 3000K
Intensità luminosa	15000 Lumen
Tensione di Alimentazione	AC 220V 50/60Hz
Materiale	Alluminio Pressofuso / Vetro
Temperatura di Esercizio	-30°C +45°C
Grado di Protezione	IP66

(Esempio corpo illuminante aLED per zona perimetrale)

L'Illuminazione delle zone dedicate alle cabine prevederà lampade su sostegno agganciato alla parete, si prevede l'installazione di proiettori LED da 300 W ad alta efficienza installati su bracci posizionati sul prospetto delle cabine stesse.



(Esempio mensola per proiettore cabina)

I proiettori saranno del tipo a LED ad alta efficienza con le seguenti caratteristiche :



Consumo e Sorgente Luminosa	300 Watt
Durata Esercizio	> 20.000
Tipologia LED	COB
Numero di LED	1
Colore Luce	Bianco Freddo / Bianco Caldo
Temperatura Colore	6000K / 3000K
Intensità luminosa	15000 Lumen
Tensione di Alimentazione	AC 220V 50/60Hz
Materiale	Alluminio Pressofuso / Vetro
Temperatura di Esercizio	-30°C +45°C
Grado di Protezione	IP66

6. IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA

È previsto un impianto di videosorveglianza con l'utilizzo di telecamere Day/Night ad alta risoluzione ed un apparato di videoregistrazione digitale affidabile e di elevata qualità.

L'impianto sarà composta da:

- Telecamere IR fisse posizionate sui pali dell'illuminazione perimetrali
- Telecamere "dome" posizionate in corrispondenza delle cabine e dei locali tecnici

7.1 TELECAMERE IR FISSE

Le telecamere fisse saranno posizionate sui pali dell'illuminazione perimetrale tramite apposito accessorio. La configurazione sarà tale da non lasciare angoli ciechi e da coprire la posizione di ciascuna con la visuale della precedente di seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche

- Risoluzione 650 linee colore (700 in bianco e nero)
- Sensibilità 0,08 Lux a colori - 0 Lux B/N con IR LED ON
- Grado di Protezione IP66
- Portata IR LED 50 mt.
- Alimentazione 12Vcc/24Vca
- Dimensioni (mm.) 79 x 245 (ø x p)
- Peso Circa 1 Kg



(Esempio di telecamere da alloggiare sui pali)

Le telecamere del tipo "dome", invece saranno installate su appositi bracci in corrispondenza delle cabine e dei locali tecnici

Di seguito sono riportate le caratteristiche tecniche

Risoluzione da 5 megapixel

- Video analisi ed autoapprendimento
- Illuminazione uniforme al buio fino ad una distanza di 30 m
- Struttura resistente ad atti vandalici e conformità IP66
- Angolo visivo: orizzontale 67°, verticale 53°
- Illuminazione minima: 0 Lux (con IR accessi)
- Alimentazione 12V – 300mA
- Dimensioni 94x70 mm
- Peso 300g
- Temperatura di utilizzo -10 / +45 °C
- Passo: 30m
- Altezza: 2.5m



(Esempio di telecamere dome)

7. SISTEMA DI ALLARME

Il sistema di allarme sarà composto da:

- cavo microfonico perimetrale con funzione antiscavalamento e antitaglio
- barriere a microonde
- sensori volumetrici all'interno delle cabine e dei locali tecnici

L'impianto di allarme sarà costituito da sistema antintrusione perimetrale e sistema di videosorveglianza a circuito chiuso realizzato con telecamere perimetrali per monitorare soprattutto le zone maggiormente sensibili ovvero recinzione perimetrale, cancelli di ingresso e viabilità di accesso.

7.1 CAVO MICROFONICO

Il sistema di rilevazione di intrusione a cavo microfonico creato per recinzioni in rete metallica e cancellate è in grado di rilevare il taglio, il sollevamento ed i tentativi di arrampicamento sulla recinzione stessa. Il cavo sensore, posto sulle maglie della rete, tramite un campionamento audio digitale, è in grado di monitorare qualsiasi avvenimento sulla rete e lo compara a livello globale con tutti i rumori ambientali dovuti a pioggia, vento, ecc... per fornire una precisa segnalazione di allarme in caso di taglio, sollevamento o arrampicamento.

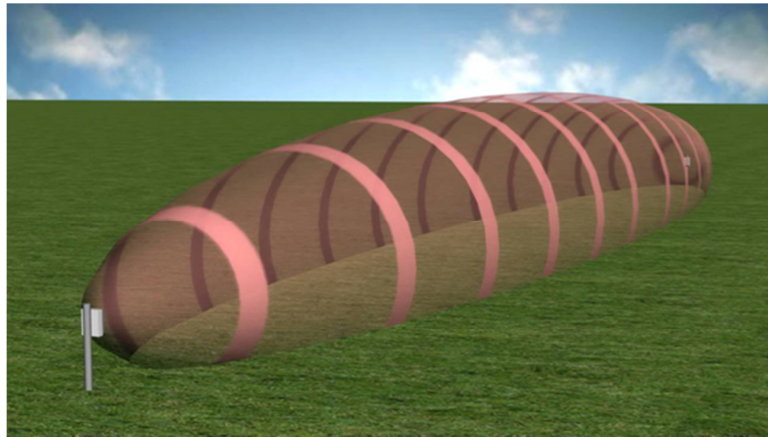


(cavo microfonico)

7.2 BARRIERE A MICROONDE

La barriera a microonde è una tipologia di rilevatore impiegato nelle protezioni perimetrali per esterno. E' costituita da un dispositivo trasmettitore ed un dispositivo ricevitore. Il trasmettitore emette una radiazione elettromagnetica, la cui frequenza si aggira intorno ai 10 GHz, che viene indirizzata, per mezzo di un' antenna, verso il dispositivo ricevitore. Il ricevitore, anch' esso dotato della sua antenna, può essere posizionato da pochi metri fino a 250 metri di distanza.

Il fascio di microonde che si instaura tra il trasmettitore ed il ricevitore, quando non ci sono ostacoli in mezzo, permette di ottenere in uscita del circuito di analisi del ricevitore, un segnale di livello proporzionale all' ampiezza del segnale ricevuto. Questa condizione viene interpretata dalla centrale come condizione di riposo. Un intruso che tenti di attraversare questo fascio, produce una perturbazione che viene interpretata dal ricevitore come una variazione di ampiezza del segnale ricevuto. Questa variazione viene analizzata dal circuito del ricevitore e successivamente elaborata per determinare o meno la notifica di una condizione di allarme. Per la natura stessa del sistema di generazione e ricezione, in corrispondenza delle stazioni, l'ampiezza del fascio risulta notevolmente ridotta oltre che strettamente direzionale e pertanto non ritenuta sufficientemente affidabile. Per ovviare a tale inconveniente l'installazione di ogni generatore verrà effettuata in copertura ad altra coppia di rilevatori



(barriera microonde)



(copertura barriera microonde)

7.3 SENSORI VOLUMETRICI

I sensori volumetrici vengono utilizzati per inviare un segnale elettrico alla centralina, al fine di segnalare un movimento all'interno di un'area definita e dare così l'allarme. Si tratta di un sistema appositamente tarato per rilevare lo spostamento d'aria provocato dagli esseri umani, oppure il loro calore.

Dovendo effettuare l'installazione in locali ad alta instabilità termica verranno utilizzati sensori a doppia tecnologia (infrarossi e microonde) in grado di ridurre fortemente i falsi allarmi.

Di seguito vengono riportati i dati tecnici

- Alimentazione (V DC) 9÷15
- Assorbimento max in memoria d'allarme (mA) 22
- Assorbimento a riposo (mA) 8
- Frequenza microonda (Ghz) 10,525

- Potenza microonda (dBm) 8
- Tempo d'allarme (s) 3
- Portata contatto d'allarme a 24 V (mA) 100
- Portata contatto tamper a 30 V (mA) 100
- MTBF teorico (h) 120,000
- Altezza d'installazione (m) 2,1÷2,3 Portata (m) 12
- Apertura copertura (°) 90 Numero di fasci su 4 piani (n) 18
- Dimensioni (mm) 107x61.5x43
- Temperatura di funzionamento (°C) -10 ÷ +55

Conformità normativa: EN50131-2-4 GRADO 2, CLASSE II



(esempio sensore volumetrico)

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.