

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRO- FOTOVOLTAICO A TERRA DA 22,95 MW- TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE LOCALITÀ JUNCOS LONGOS COMUNE DI OZIERI (SS)

Relazione analisi dei carichi - TRACKER

Committente: SUN INVESTMENT GROUP (S.I.G.)

Località: JUNCOS LONGOS – COMUNE DI OZIERI

CAGLIARI, 11/2022

STUDIO ALCHEMIST

Ing. Stefano Floris – Arch. Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)
Via Simplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



PREMESSA

La presente relazione fa parte del progetto esecutivo **“REALIZZAZIONE IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO A TERRA DA 22,95 MW IN IMMISSIONE - TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE “OZIERI” – AREA AGRICOLA LOCALITA’ JUNCOS LONGOS - COMUNE DI OZIERI (SS)”**.

La società proponente del progetto è la SUN INVESTMENT con sede legale Viale A. Masini 12, 40126, Bologna.

“Sun Investment attualmente opera attraverso 5 sedi tra Polonia, Lituania e Italia. Sun Investment Group ha un track record di oltre 184 MWp di impianti realizzati e oltre 1.4 GWp di progetti in fase di sviluppo autorizzativo. Il team consiste in oltre 190 professionisti dedicati interamente al settore fotovoltaico.

I progetti sviluppati da Sun Investment Group sono presenti nell'elenco dei 40 più grandi portafogli di impianti fotovoltaici in Europa (Solarplaza, 2021)”. L'impianto in progetto, dimensionato per produzione di energia elettrica, avrà una potenza complessiva di 6.916,05 kWp e sarà connesso alla rete pubblica di distribuzione.

L'impianto sarà costituito da 34770 moduli fotovoltaici marca TRINA SOLAR - Vertex da 660W, 132 celle, organizzati in stringhe e collegati in serie tramite 7 inverter MV POWER STATION da 3000.

ANALISI TRACKER

La struttura di fissaggio di tipo TRACKER monoassiale sarà orientata con asse NORD/SUD come indicato nelle tavole grafiche.

Il sistema tracker scelto è quello della NX Navigator.

Il movimento sarà garantito da appositi motori fissati direttamente alla struttura di tipo monofase che assicurano il movimento delle vele da est a ovest.

NX Navigator™ ha un sistema di controllo di nuova generazione che permette agli operatori autorizzati di monitorare e controllare in sicurezza i propri impianti fotovoltaici. Questo sistema di controllo avanzato aumenta resa di produzione e consente un funzionamento affidabile in un'ampia gamma di condizioni meteorologiche.

NX Navigator mitiga anche il rischio legati a certi ambienti climatici come le grandinate che consente con un solo comando di mettere rapidamente gli inseguitori solari con un angolo di 60 gradi per ridurre le perdite per impatto della grandine.

Questo sistema permette di catturare maggiore energia solare, in questo modo quella captata durante un'intera giornata è superiore rispetto all'impiego di normali pannelli fotovoltaici.

L'inseguitore solare fotovoltaico ha lo scopo di inseguire i raggi del sole e di massimizzare al contempo

l'efficienza dell'intero sistema di pannelli solari. Grazie all'inseguitore è possibile durante la giornata mantenere in modo costante il punto di fuoco che viene generato dal sole permettendo dunque di ottenere una maggiore efficienza per la conversione in energia elettrica a parità di superficie.

ANALISI DEI CARICHI

Si analizza la situazione più sfavorevole dovuta all'azione del vento.

Pressione del vento

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

dove:

q_b = pressione cinetica di riferimento

c_e = coefficiente di esposizione

c_p = coefficiente di forma

c_d = coefficiente dinamico

Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2 \quad (\text{N/m}^2)$$

La costruzione sorge in zona 5, ad altitudine non maggiore di 750 m, quindi

$$v_{b,0} = v_b = 28 \text{ m/s} \quad a_0 = 750 \text{ m} \quad k_a = 0.015/s$$

$$\rho = \text{densità dell'aria} = 1.25 \text{ daN/m}^3$$

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1.25 \cdot 28^2 = 490 \text{ N/m}^2 = 49 \text{ daN/m}^2$$

Coefficiente di esposizione c_e

La costruzione sorge in sito caratterizzato dai seguenti valori:

- classe di rugosità A
- categoria di esposizione IV
- $k_r = 0.22$
- $z_0 = 0.30 \text{ m}$
- $z_{\min} = 8 \text{ m}$
-

Il coefficiente di topografia c_t è assunto pari a 1.

Per il calcolo del coefficiente di esposizione c_e , essendo $z = 8,00\text{m}$ si ha:

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot \left[7 + c_t \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right] = 0.22^2 \cdot \ln\left(\frac{8}{0.30}\right) \cdot \left[7 + \ln\left(\frac{8}{0.30}\right)\right] = 1,63$$

Coefficiente di forma c_p

- per uno spiovente piano inclinato di $\alpha = 30^\circ$:
 $c_p = \pm 1,2 (1 + \sin\alpha) = \pm 1,8$

Coefficiente dinamico c_d

In assenza di carichi dinamici si assume $c_d = 1$

Calcolo della pressione del vento

$$p = q_b \times c_e \times c_p = 49 \times 1,63 \times 1,8 = \pm 144 \text{ daN/m}^2$$

Considerazione sui carichi

Prendiamo in considerazione la pressione cinetica del vento che agisce sulla vela pari a ± 144 daN/m².

Dati di Calcolo:

- dimensioni Modulo (lxPxH) 2384*1303*35
- peso del modulo: 38.7kg
- inclinazione modulo 55°

peso complessivo vela con 60 o 90 moduli, struttura di sostegno e motori = 1000 kg

Analisi dei Carichi

- Peso proprio Totale = 1000 kg
- Pressione del Vento: 144 daN/m²

Si considerano le seguenti azioni per la verifica a ribaltamento:

Azioni Ribaltanti: pressione del vento sulla sezione di riferimento pari all'area esposta = 30m², parte della vela superiore.

Azioni Stabilizzanti: peso della struttura più pannelli + pressione del vento sulla sezione di riferimento pari all'area esposta = 30m²

Essendoci un vincolo di incastro alla base si considerano compatibili le azioni, che poi dovranno essere riverificate in fase di progettazione esecutiva, con le indicazioni del costruttore del TRACKER allegate.

INDICE

DATI GENERALI	2
Committente	2
Tecnico	2
PREMESSA	3
Analisi dei carichi -TRACKER	3
INDICE	6