

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO
A TERRA DA 25 MW IN IMMISSIONE, CON
SISTEMA DI ACCUMULO - TIPO AD
INSEGUIMENTO MONOASSIALE
“MACCHIAREDDU 3”
AREA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU
COMUNE DI UTA E ASSEMINI (CA)**

Relazione analisi dei carichi - TRACKER

Committente: ENERGYMAC3 SRL

Località: Z.I Macchiareddu – ASSEMINI / UTA (CA)

CAGLIARI, 06/2022

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



Sommario

1. PREMESSA	3
2. INSERIMENTO URBANISTICO.....	3
3. ANALISI TRACKER.....	5

1. PREMESSA

La presente relazione fa parte del progetto esecutivo **“REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DA 25 MW IN IMMISSIONE, CON SISTEMA DI ACCUMULO - TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE “MACCHIAREDDU 3” – AREA INDUSTRIALE DI MACCHIAREDDU - COMUNI DI UTA E ASSEMINI (CA)”**.

La società proponente del progetto è la **ENERGYMAC3 SRL**, con sede legale Via Semplicio Scano 10, Olbia (SS), Codice Fiscale: 02842130904, partner tramite lo Studio Alchemist per la progettazione dell’impianto.

2. INSERIMENTO URBANISTICO

L’area di intervento è ubicata all’interno della Zona Industriale in località Macchiareddu, nei Comuni di Uta ed Assemini.

Dal punto di vista topografico, l’area risulta inclusa nella cartografia catastale al foglio 36 del comune di Uta e 49 del comune di Assemini. Si trova all’interno dell’agglomerato industriale di Macchiareddu, una delle tre zone di agglomerazione del Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP).



Fig. 1: Perimetro lotto su ortofoto

L'intervento contempla la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale in immissione pari a **24.760,50 kW di picco** per la produzione di energia elettrica posato sul terreno livellato mediante l'installazione di inseguitori solari.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto, si trova ad un'altitudine media di 5 m s.l.m.

Sotto il profilo urbanistico, l'intera area interessata dall'intervento è interamente inserita nella zona dell'agglomerato industriale di Macchiareddu gestita dal CACIP di Cagliari.

Le NTA del Piano Regolatore Territoriale del CACIP stabiliscono i parametri da adottare per la progettazione delle aree.

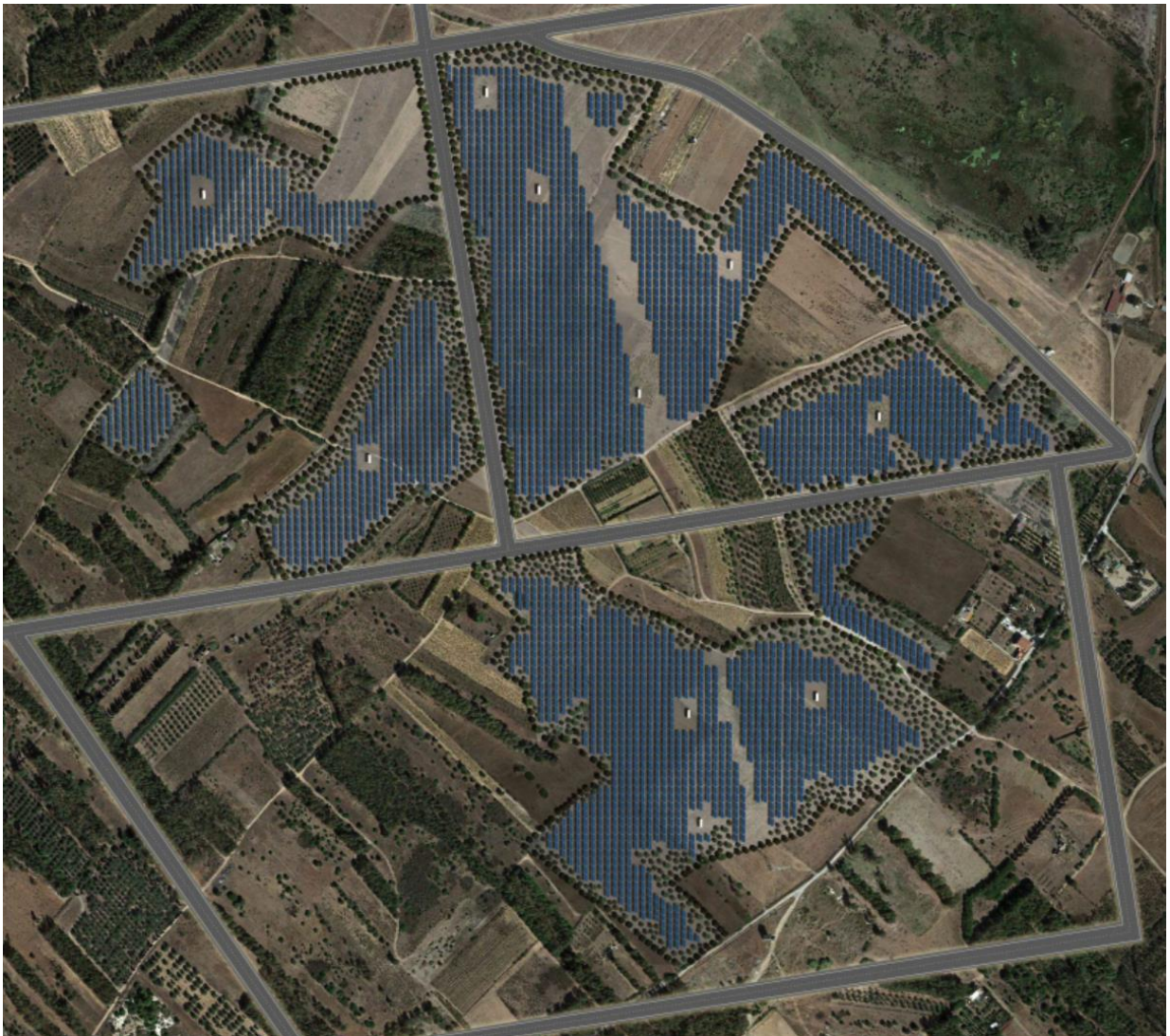


Fig. 2: Fotoinserimento dell'impianto su ortofoto



Fig. 3: "Macchiareddu 3" all'interno della perimetrazione Grandi Aree Industriali

3. ANALISI TRACKER

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

Il movimento sarà garantito da appositi motori fissati direttamente alla struttura di tipo monofase che attraverso un sistema di riduttori e paranchi assicureranno il movimento delle vele da est ad ovest.

Il componente principale è l'unità di azionamento disaccoppiata a basso carico, installata in basso dando stabilità a tutta la struttura, grazie ad un basso baricentro.

I TRACKER saranno posizionati sul terreno su due ritti, mediante infissione del profilo metallico fino alla profondità di 1m, mediante macchina battipalo.

Per cui le azioni che verranno valutate saranno le forze agenti sugli incastri ogni 15 m, localizzati in prossimità del punto di infissione.

La verifica si considera soddisfatta sulla prima fila esposta ad un vento da est o da ovest in quanto le file centrali si considerano riparate dal vento.

La vela composta sarà composta da 30 pannelli, per cui il peso totale della struttura sarà di circa 1000 kg, che farà parte del momento stabilizzante.

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

cd = 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

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

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

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

Coefficiente di esposizione c_e

La costruzione sorge in sito caratterizzato dai seguenti valori:

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

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

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

Considerazioni sui carichi

Prendiamo in considerazione la pressione cinetica del vento che agisce sulla vela pari a $\pm 144 \text{ da N/m}^2$.

Dati di calcolo:

1. dimensioni Modulo (lxPxH) 2024*1004*35
2. peso del modulo: 22.7kg
3. inclinazione modulo 55°

peso complessivo vela con 30 moduli, struttura di sostegno e motori = 1000 kg

Analisi dei Carichi

1. Peso proprio Totale =1000 kg
2. Pressione del Vento: 144 da N/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 = 30 m².

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.

Dott. Ing. Stefano Floris

