



Peridot Solar
GREEN ENERGY SOLUTIONS

Progettazione definitiva finalizzata all'autorizzazione di una centrale di energia rinnovabile e delle relative opere di connessione denominata "Sperlinga", costituita da un impianto agrivoltaico di potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC]. La centrale sarà realizzata in C.da Serravalle nel comune di Chiaromonte Gulfi (RG) – Sicilia

ITALCONSULT

ITALCONSULT S.p.A.
Via di Villa Ricotti 20
00161 Roma

Resp. integrazione tra le prestazioni specialistiche:
Ing. Giovanni Mondello

Project Manager:
Ing. Gabriele De Rulli

Aspetti Autorizzativi:
Ing. Alessandro Artuso

STUDIO ALTIERI

STUDIO ALTIERI S.p.A.
Via Colleoni 55-58
36016 Thiene, Italia

Aspetti Ambientali:
Ing. Laura Dalla Valle

Resp. parte impiantistica:
Ing. Umberto Lisa

Archeologo:
Dott.ssa Elisabetta Tramontana

Committente: Peridot Solar Italy s.r.l.
Dott. Andrea Urzi

Agronomo:
Dott. Salvatore Puleri

Geologo:
Dott. Carlo Cibella

Acustica:
Ing. Alessandro Infantino

GENERALE RELAZIONE TECNICA OPERE STRUTTURALI

C 4 5 1

Codice commessa

S P

Sito

D

Fase

E S

Disciplina

0 0 0 0

Numero

r 0 0

Revisione

Revisione	Data	Motivo	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/05/2024	Emissione	F.B.	G.D.R.	G.M.



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
1.1	LOCALIZZAZIONE dell'INTERVENTO	2
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
2.1	INFORMAZIONI GEOLOGICHE	4
3	NORMATIVA	4
4	SPROGETTO.....	7
4.1	DATI DI INPUT IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	7
4.2	ANALISI DEI CARICHI	9
4.2.1	Azione sismica.....	9
4.2.2	Calcolo delle azioni della neve e del vento	11
4.2.3	Peso proprio dei moduli fotovoltaici	13
4.3	DESCRIZIONE DEL MODELLO	15
4.3.1	Programma di calcolo utilizzato.....	15
4.3.2	Carichi agenti	16
4.3.3	Combinazione di carico utilizzata	16
4.3.4	Sollecitazioni risultanti.....	17
5	CONCLUSIONI.....	18

1 PREMESSA

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa all'interno del comune di Chiamonte Gulfi (CT), su di una superficie lorda complessiva di circa 91,22 ha. L'impianto ha una potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e una potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC].

Il progetto è impostato in assetto agrivoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità, al fine di ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo. Sono quindi previsti ingenti investimenti ed il coinvolgimento sia di aziende agricole locali che di un'importante azienda agricola nazionale.

L'impianto, denominato "Sperlinga", è funzionale per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze, in quanto:

- 1) Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale;
- 2) Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione;
- 3) Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come i prati permanenti e l'olivicoltura.

In termini ponderali, l'impianto sarà costituito da 37.431 piante di olivo, di cui 33.996 in regime di coltivazione intensiva, 3.246 in coltivazione tradizionale intensiva (nelle aree perimetrali) e circa 189 piante in coltivazione tradizionale estensiva (impianto già esistente). Saranno applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 6.904 quintali di olive all'anno per un fatturato di ca. 526.000,00 euro).

Proponente

Il presente progetto è nato per iniziativa della società di scopo *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.*, società del gruppo *Peridot Solar* ed è stato sviluppato con la collaborazione di *Italconsult S.p.A.*, *Studio Altieri S.p.A.* e altre società specialistiche.

La società *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.* è un operatore internazionale di energie rinnovabili che opera come investitore di lungo termine che sviluppa, costruisce, gestisce le centrali di produzione. Ha un obiettivo di investimento di circa 5 GW di capacità entro la fine del 2026, con un investimento previsto di 1 miliardo di sterline.

Fondata nel 2022 e dotata di uffici a Londra e Milano, ha un team attuale di 30 persone e fa parte del portafoglio di *FitzWalter Capital Limited*. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://peridotsolar.com/>

1.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l. intende proporre la realizzazione di un impianto fotovoltaico da ubicarsi nel territorio ricadente nel Comune di Chiamonte Gulfi (RG), localizzazione 037°04'46"N, 014°36'53"E, progetto in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima.

L'impianto sarà realizzato in due diverse aree denominate Area Sud e Area Nord aree ricadenti nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG), e sarà connesso alla Stazione di Alta Tensione Terna di Chiaramonte Gulfi tramite percorso su strada fino all'area individuata in ampliamento alla Stazione Terna.

L'accesso alle aree avviene per l'area nord dalla vicina c.da Feudo Mazzarronelle, mentre per l'area sud dalla SP82.

L'impianto fotovoltaico è costituito da diversi generatori composti da n° **66.816 moduli fotovoltaici** da 750Wp e da n° **155 inverter** da 350kW, per una potenza di picco totale di **50.112 kWp** e una produzione di **95.463.360 kWh**.

La superficie totale delle aree è pari a **91.220 m² (91,22 ha)**, 91.220 mentre la superficie occupata dai pannelli risulta pari a **270.554 m²**.

Ai fini della connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) ha una potenza nominale complessiva di **50,112 MW (DC)** e potenza in immissione pari a **37,75128 MW (AC)**.

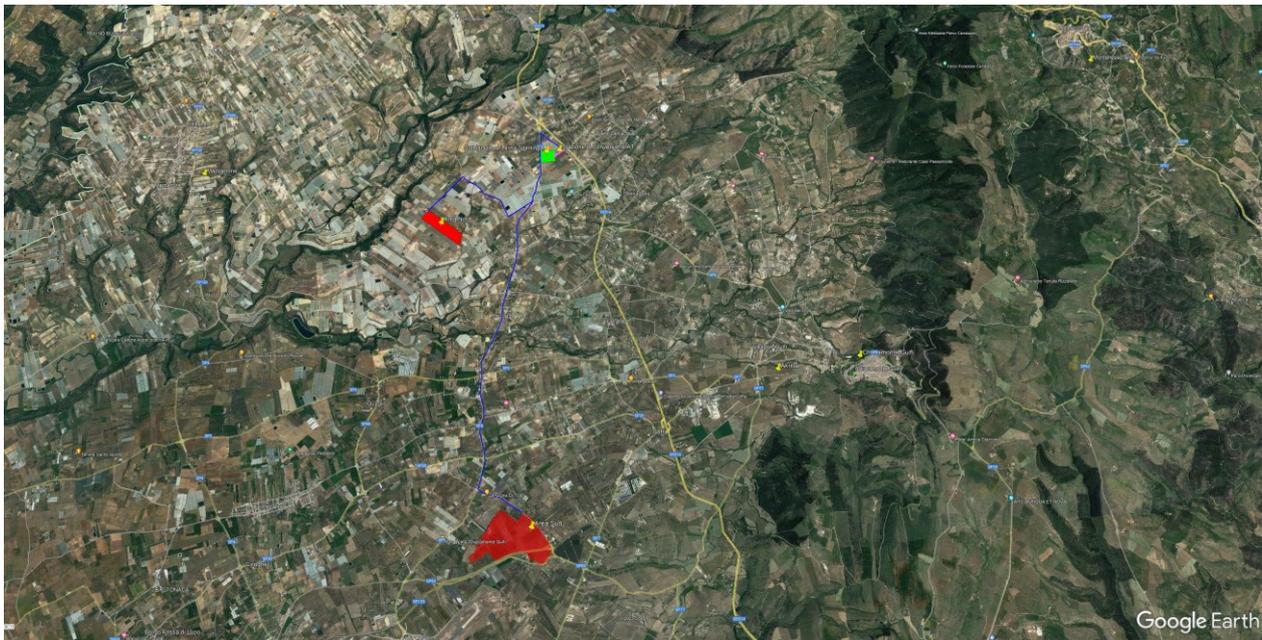


Figura 1 - Planimetria generale impianto

L'area Sud sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 8,95Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV.

L'area Nord sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 4,86Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV. Le due linee saranno posizionate all'interno dello stesso scavo per il tratto finale di circa 650m.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto complessivo, considerando area nord e sud insieme, è composto da 527 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x48 moduli fotovoltaici da 730 W ciascuno, da 210 strutture tracker monoassiali

SF7 da 2x24 moduli fotovoltaici da 730 W, da 211 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x12 moduli fotovoltaici da 730 W e da da 90 strutture tracker monoassiali SF7 da 12 moduli fotovoltaici da 730 W per un totale di potenza installata di 50,112 MWp, da n. 4 cabine di trasformazione MT/bt ed una cabina di raccolta, da 19 cabine di trasformazione, da convertitori statici CC/CA installati in campo e connessi alle cabina di trasformazione, da quadri elettrici di distribuzione BT e di protezione dei generatori, da contatore di energia prodotta, da trasformatori MT/BT, da quadri di sezionamento MT.

2.1 INFORMAZIONI GEOLOGICHE

I siti in esame ricadono su aree sub-pianeggianti ove affiorano depositi conglomeratico-sabbiosi con ghiaie e locali interstratificazioni di arenarie, dotati di buone caratteristiche litotecniche, pertanto stabile, priva di agenti morfogenetici attivi che possono turbare l'attuale habitus geomorfologico.

Alla luce di quanto riferito il progetto verrà realizzato all'interno di un sito esente da pericolosità geologiche. Si segnala soltanto la presenza in entrambe le due aree di due impluvi di modesta entità caratterizzati da bassa erosione sia laterale (della sponda) che di fondo. La pericolosità geologica risulta nulla, in fase di progettazione occorrerà considerare la fascia di rispetto di inedificabilità così come previsto per legge. Dal punto di vista della suscettività d'uso si può confermare l'attitudine dell'area all'antropizzazione prevista dall'insediamento di progetto.

3 NORMATIVA

La presente relazione è stata redatta conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di norme sulle costruzioni, ed in dettaglio:

1. D.M. 17.01.2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni 2008
2. Circolare n. 7/C.S.LL.PP. del 12/02/2019
3. Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
4. Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 14 febbraio 1974, n.11951 - "Applicazione delle norme sul cemento armato".

5. Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 25 gennaio 1975, n.13229 - "L'impiego di materiali con elevate caratteristiche di resistenza per cemento armato normale e precompresso.
6. C.N.R. - UNI 10011-97 - "Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".
7. OPCM 3274 D.D. 20/03/2003 e s.m.i. - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", e successive modifiche e integrazioni (OPCM 3431 03/05/05).
8. D.M.LL.PP. 20 novembre 1987 - "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
9. Circ. Min.LL.PP. n.11951 del 14 febbraio 1992 - Circolare illustrativa della legge n. 1086.
10. D.M. 14 febbraio 1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche.
11. Circ. Min.LL.PP. n.37406 del 24 giugno 1993 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14 febbraio 1992.
12. D.M. 9 gennaio 1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
13. Circ. Min. LL.PP. 15.10.1996 n.252 aa.gg./s.t.c. - Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo e l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 09.01.1996.
14. D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
15. Circ. Min.LL.PP. n.156AA.GG./S.T.C. del 4 luglio 1996 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.1996.
16. D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative alle costruzioni in zone sismiche
17. Circ. Min. LL.PP. 10.04.1997, n. 65 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative alle costruzioni in zone sismiche" di cui al d.m. 16.01.1996
18. Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture
19. Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo
20. Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio
21. Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo



ITALCONSULT

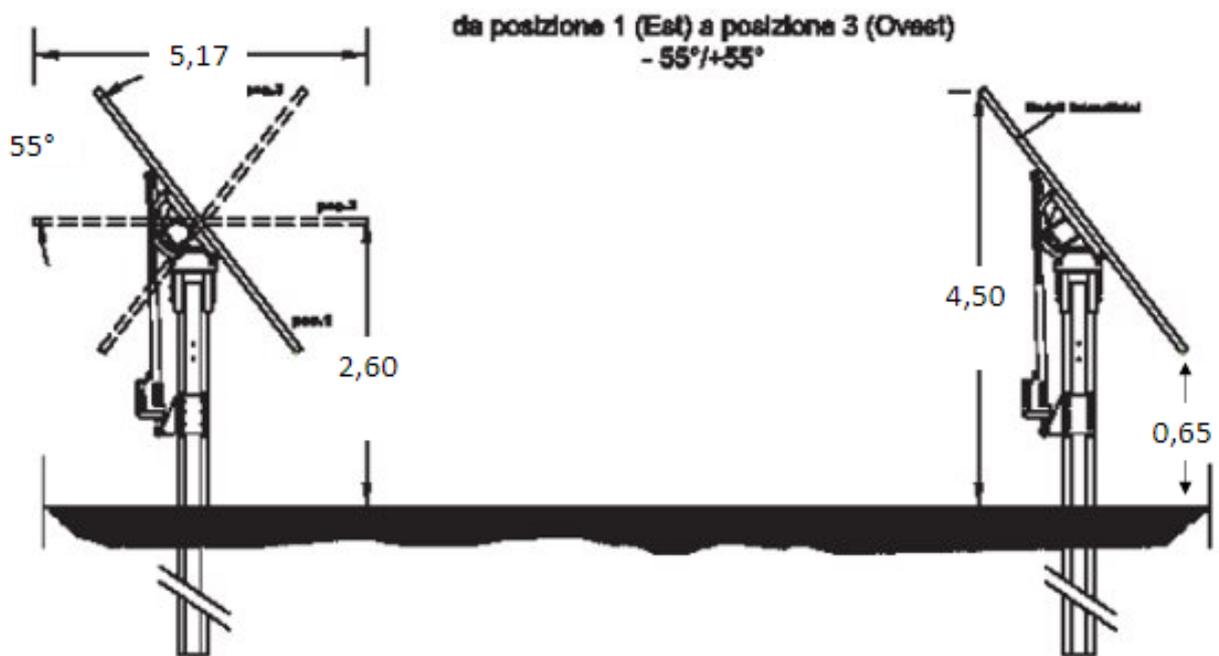


- 22. Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno
- 23. Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura
- 24. Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica
- 25. Eurocodice 8 -Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture

4 SPROGETTO

4.1 DATI DI INPUT IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori (tracker) monoassiali, ovvero strutture di sostegno mobili che nell'arco della giornata "inseguono" il movimento del sole orientando i moduli fotovoltaici su di essi installati da est a ovest, con range di rotazione completo del tracker da est a ovest è pari a 110° ($-55^\circ/+55^\circ$), come indicato in figura.



I moduli fotovoltaici, di dimensioni pari a 2,38 x 1,30 m, spessore di 35 mm e peso pari a circa 40 kg, saranno installati sull'inseguitore su una sola fila con configurazione portrait (verticale rispetto l'asse di rotazione del tracker). Il numero dei moduli posizionati su un inseguitore è variabile. Nell'impianto in progetto avremo inseguitori da 12, 24 e 48 moduli.

Pertanto, dal punto di vista dimensionale, saranno realizzate due configurazioni:

- Tracker da 12 moduli
 - o Lunghezza complessiva 15,60 m
 - o N. campi / pali di sostegno 3/4
 - o Interasse pali di sostegno m 5,20

- Tracker da 24 moduli
 - Lunghezza complessiva 31,20 m
 - N. campi / pali di sostegno 6/7
 - Interasse pali di sostegno 5,20 m
- Tracker da 48 moduli
 - Lunghezza complessiva 62,40 m
 - N. campi / pali di sostegno 12 / 13
 - Interasse pali di sostegno 5,20 m

Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione in conformità agli Eurocodici, con maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fin all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h. Per quanto attiene le fondazioni i tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione è di 1,5 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire modifiche che tuttavia si prevede siano non eccessive. La scelta di questo tipo di inseguitore evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione.



Figura 2 – Modello tipo dei pannelli solari in progetto

4.2 ANALISI DEI CARICHI

4.2.1 Azione sismica

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE LATITUDINE

14,62825 37,01210

Ricerca per comune

REGIONE PROVINCIA COMUNE

Sicilia Ragusa Chiamonte Gulfi

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione

media ponderata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N 50 info

Coefficiente d'uso della costruzione - C_U 1 info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R 50 info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{VR} = 81\%$	30
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	50
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	475
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	975

Elaborazioni

Grafici parametri azione

Grafici spettri di risposta

Tabella parametri azione

LEGENDA GRAFICO

---□--- Strategia per costruzioni ordinarie

---■--- Strategia scelta

Strategia di progettazione

SLO	SLD	SLV	SLC
30	50	475	975

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno §

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,036	2,506	0,239
SLD	50	0,053	2,481	0,261
SLV	475	0,222	2,305	0,370
SLC	975	0,315	2,355	0,458

La verifica dell' idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

4.2.2 Calcolo delle azioni della neve e del vento

Normativa di riferimento: D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

4.2.2.1 Neve

Zona Neve = III

- Periodo di ritorno, $Tr = 50$ anni
- $Ctr = 1$ per $Tr = 50$ anni
- Ce (coeff. di esposizione al vento) = 0,90
- Valore caratteristico del carico al suolo = $qsk Ce Ctr = 134$ daN/mq

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 55,0^\circ$

- $\mu_1 = 0,13 \Rightarrow Q_1 = 18$ daN/mq (carico provocato dalla neve sulle coperture)

4.2.2.2 Vento

Zona vento = 4

- Velocità base della zona, $Vb.o = 28$ m/s (Tab. 3.3.I)
- Altitudine base della zona, $Ao = 500$ m (Tab. 3.3.I)
- Altitudine del sito, $As = 668$ m
- Velocità base di riferimento, $Vb = 31,39$ m/s ($Vb = Vb.o$ per $As \leq Ao$)
- Periodo di ritorno, $Tr = 50$ anni
- $Cr = 1$ per $Tr = 50$ anni

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto, $Vr = Vb Cr = 31,41$ m/s

Classe di rugosità del terreno: D

[Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,..)]

Esposizione: Categoria di esposizione del sito II

Tab. 3.3.II - Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Categoria di esposizione del sito	K_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

Pressione cinetica di riferimento viene calcolata come:

$$q_r = 0,5 \rho v_r = 616,61 \text{ N/m}^2$$

Con ρ = densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/m}^3$

- Coefficiente di forma, $C_p = 1,00$
- Coefficiente dinamico, $C_d = 1,00$
- Coefficiente di esposizione topografica, $C_t = 1,00$
- Coefficiente di esposizione per $z = 4,50 \text{ m}$, $C_e = 1,87$
- Altezza struttura, $h = 4,50 \text{ m}$

Pressione del vento è data dalla seguente formula:

$$p_f = q_r c_e c_d = 1151,88 \text{ N/m}^2$$

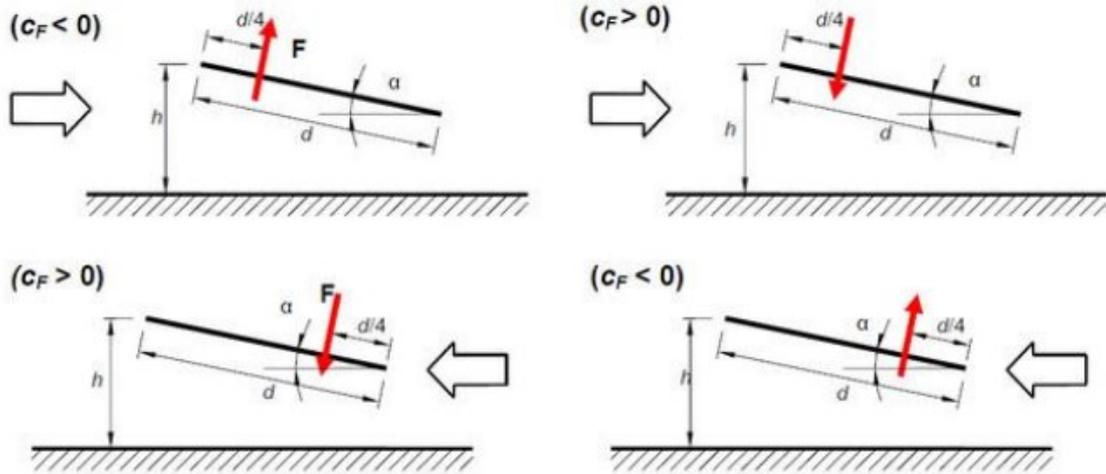
Coefficienti di forza C_f :

- Perpendicolare al colmo positivo: +2,03
- Perpendicolare al colmo negativo: -2,88

La forza risultante F_r è data :

- Perpendicolare al colmo positivo: +15741,56 N
- Perpendicolare al colmo negativo: -22322,06 N

L'azione del vento si applicherà per intero alla prima fila di pannelli fotovoltaici per il dimensionamento dei supporti di fondazione.



Tettoie a semplice falda

4.2.2.3 Temperatura aria esterna

Zona: IV

T min = -8.01° [NTC 3.5.5]

T max = 40.66° [NTC 3.5.6]



4.2.3 Peso proprio dei moduli fotovoltaici

Nella figura di seguito si riporta stralcio della scheda tecnica dei moduli fotovoltaici, che riporta, il peso degli stessi, pari a 38,70 daN.

THC module 730W

G12-66 series THC bifacial module

Advantages

- Maximum Power up to 730W
- Silver-free technology, cost-effective & high-efficiency
- Ultra-high output, higher returns
- Ultra-low degradation, higher reliability

Power	Up to 730W
Efficiency	Up to 23.5%
Dimensions	2384*1303*35 mm
Weight	38.7 kg

Note: There is a tolerance in module dimensions, where the long side is $\pm 2\text{mm}$ and the short side is $\pm 2\text{mm}$.



4.3 DESCRIZIONE DEL MODELLO

Considerata la lunghezza complessiva dell'allineamento di pannelli fotovoltaici che rappresentano la configurazione tipica del tracker, si può assimilare la trave di sostegno ad una trave continua. Vista inoltre la tipologia di connessione tra la trave e il pilastro, tale nodo può essere assimilato ad un appoggio semplice.



Come previsto dalle specifiche tecniche del sistema ad inseguimento solare considerato, le colonne a cui sarà fissata la trave continua rappresenta anche l'elemento di fondazione. Nel caso specifico, visto il tassativo divieto, da parte delle norme vigenti, di utilizzo di qualsiasi tipo di conglomerato cementizio per la realizzazione della fondazione, le colonne saranno infisse nel terreno di fondazione, mediante battitura diretta nel terreno.

4.3.1 Programma di calcolo utilizzato

Il programma utilizzato per l'implementazione del modello e i relativi calcoli è "Telaio 2D – Gelfi" (Programma agli elementi finiti per l'analisi sismica, lineare e non lineare, di telai piani).

4.3.2 Carichi agenti

Si riportano di seguito i carichi agenti:

1. G1 = Carichi permanenti strutturali

Peso n. 3 travi tipologia IPE 220 in Acciaio S275;
Peso n. 4 pilastri tipologia HEA 200 in Acciaio S275.

2. G2 = Carichi permanenti non strutturali [1800 daN/m]

Peso n. 24 pannelli FV (12 moduli).

3. Q = Carichi variabili vento e neve

Carico neve = 93 daN/m;
Carico vento = 1418 daN/m.

4.3.3 Combinazione di carico utilizzata

La combinazione di carico utilizzata è la combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU) prevista nelle NTC2018:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.1]$$

Dove:

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_F			
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

γ_{G1} coefficiente parziale dei carichi permanenti G_1 ;

γ_{G2} coefficiente parziale dei carichi permanenti non strutturali G_2 ;

γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili Q.

4.3.4 Sollecitazioni risultanti

Si riportano di seguito le estrazioni dei risultati del programma di calcolo.

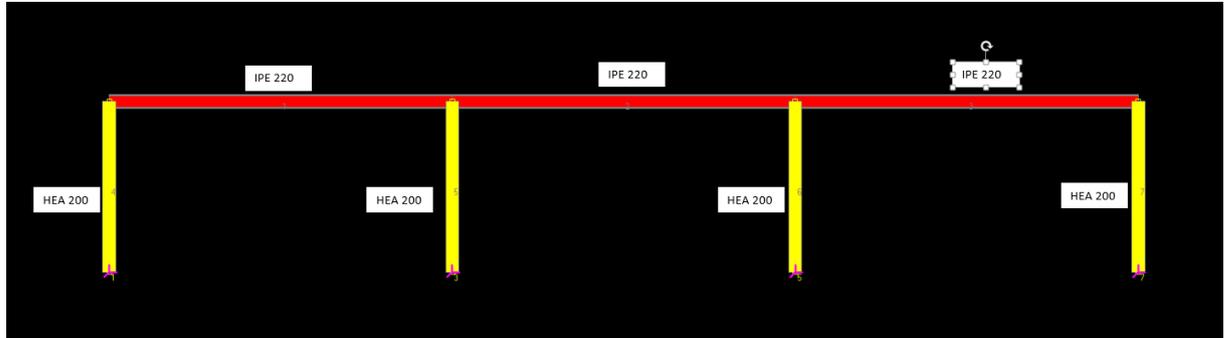


Figura 3 - Descrizione geometrica della struttura

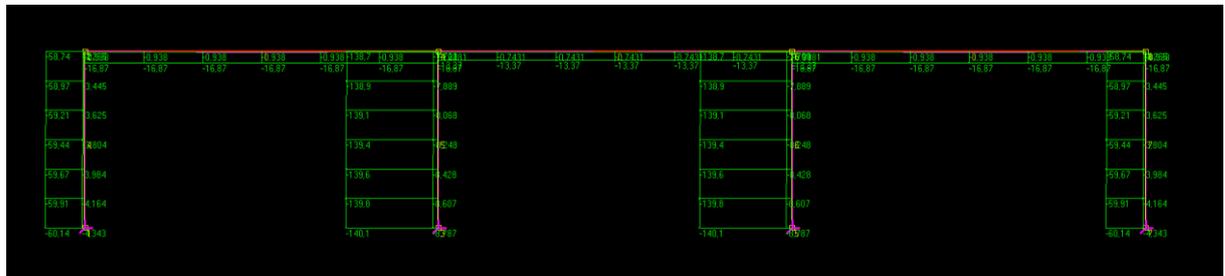


Figura 4 - Diagramma sforzo normale

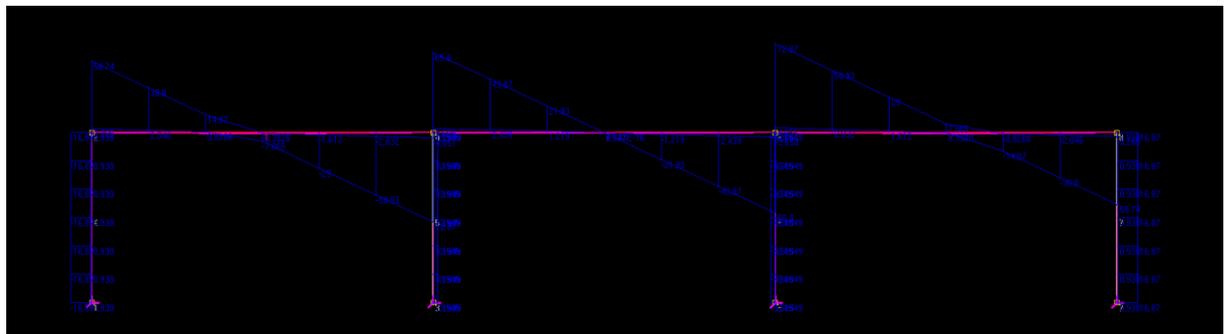


Figura 5 - Diagramma taglio

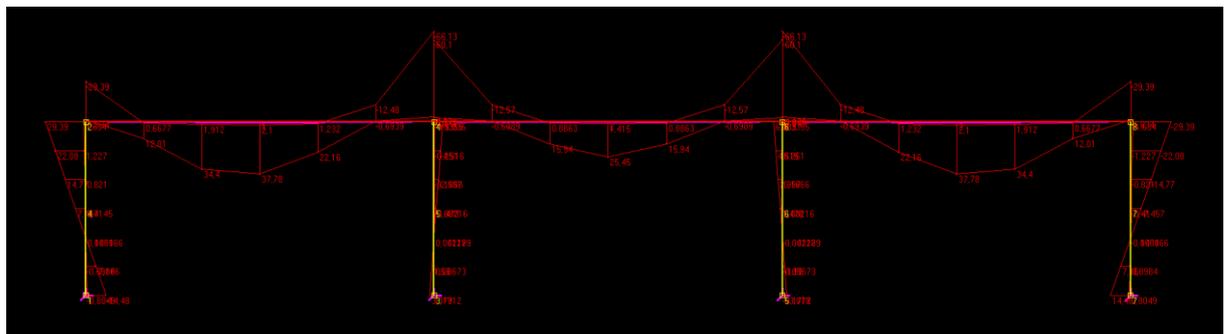


Figura 6 - Diagramma momento flettente

5 CONCLUSIONI

Premettendo che l'azione sismica non è stata considerata nel modello di calcolo – in quanto in questa relazione si è preferito analizzare l'azione del vento ritenuta più rilevante per il dimensionamento strutturale.

Gli elementi trave IPE 220 si possono ritenere verificati in quanto elementi prevalentemente inflessi in quanto il modulo di resistenza a flessione di progetto risulta maggiore di quello richiesto.

Gli elementi colonna HEA 200 sono stati verificati valutando l'effetto del carico di punta, visto che le strutture in acciaio, i cui elementi, per l'elevata resistenza del materiale, sono caratterizzati da sezioni ridotte ed elevata snellezza.

Si ritiene, in ogni caso, che i suddetti calcoli dovranno essere verificati nella successiva fase di progettazione.