



SOGGETTO PROPONENTE:

**SCS SVILUPPO 14 S.r.l.**

Via Ferdinando Ayroldi, 10  
72017 – OSTUNI (BR)



*Relazione geotecnica*

PAGINA  
2 di/of 9

**INDICE**

1	INTRODUZIONE .....	3
2	DESCRIZIONE GENERALE E CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	4
3	CABINATI.....	4
4	CALCOLO DELLE AZIONI DELLA NEVE E DEL VENTO .....	5
5	VERIFICA A RIBALTAMENTO SOTTO L’AZIONE DEL VENTO .....	7
6	MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO .....	7
7	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE STRUTTURE PORTAMODULI E RECINZIONE .....	9
7.1	FONDAZIONI STRUTTURE PORTAMODULI.....	9
7.2	FONDAZIONI RECINZIONE .....	9

## **1 INTRODUZIONE**

La Società SCS SVILUPPO 14 S.r.l. nell'ambito della propria attività imprenditoriale, ha previsto la realizzazione di un impianto agri-voltaico denominato in seguito "FV Manfredonia", in Località La Speranza, nel Comune di Manfredonia (FG).

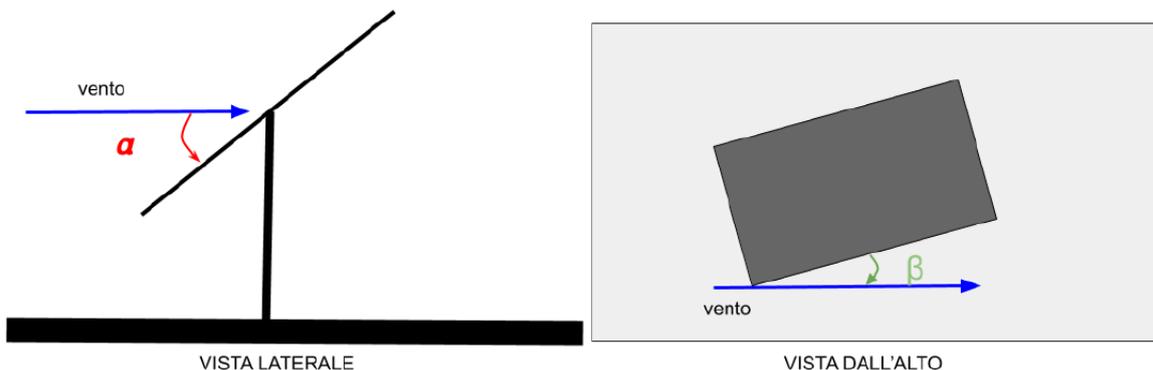
L'impianto in questione è caratterizzato da una potenza complessiva di 40,341 MWp.

La potenza generata dal parco fotovoltaico sarà distribuita fino al futuro ampliamento della stazione elettrica della RTN denominata "Manfredonia" per il collegamento in antenna AT a 36 kV.

Nella presente relazione si riporta la certificazione di conformità ed il datasheet delle strutture utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in essere.

**2 DESCRIZIONE GENERALE E CRITERI DI PROGETTAZIONE**

Le strutture presentate, sono del tipo inseguitore monoassiali. Questi elementi sono prefabbricati e realizzati in officina e solo assemblati in sito. Il fornitore ha provveduto a fornire dei certificati (Allegato1), dai quali si evince il processo di produzione, ed in particolare le risultanze dei test della galleria del vento per cui le strutture sono progettate.



TEST 2XND													
	$\beta$ [°]	$\alpha$ [°]	Wspeed nominal [m/s]	Wspeed actual [m/s]	L_corr [N]	D_corr [N]	Cl_corr*S [m^2]	Cd_corr*S [m^2]	LA_corr[N ]	LB_corr [N]	Pitch Moment [Nm]	Pitch Moment coefficient t*s*c [m^3]	
Run 25	0	0	30	32,267	64,680	231,120	0,112	0,399	253,496	-197,833	-28,960	-0,050	
Run 26	0	5	40	41,969	39,532	375,046	0,041	0,386	343,809	-312,358	-98,392	-0,101	
Run 27	0	60	12	11,604	-40,307	85,306	-0,534	1,131	47,343	-89,406	-30,315	-0,402	
Run 28	0	-60	12	11,417	38,938	110,470	0,533	1,512	139,687	-103,682	4,949	0,068	
Run 29	45	0	30	32,101	195,610	231,911	0,342	0,406	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 30	45	5	40	41,785	126,998	384,518	0,132	0,401	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 31	45	60	12	12,039	-35,346	70,615	-0,437	0,874	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 32	45	-60	12	11,784	46,252	90,690	0,596	1,169	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 33	90	0	30	32,365	105,758	241,237	0,183	0,417	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 34	90	5	40	41,655	196,515	397,427	0,207	0,419	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 35	90	60	12	12,510	8,512	35,002	0,098	0,403	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Run 36	90	-60	12	12,498	13,908	35,940	0,160	0,414	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

In particolare, il vento base per l’area di progetto è pari a 27 m/s. La struttura opera con il sistema ad inseguimento fino ad una velocità pari a 11,4 m/s, dopo di che si setta su una posizione di protezione (Stow position), nella quale resiste a velocità del vento pari a circa 41 m/s.

Prima della costruzione sarà cura del fornitore delle strutture tracker l’emissione del certificato di conformità delle strutture portamoduli.

**3 CABINATI**

I cabinati, così come le fondazioni degli stessi, sono di tipo prefabbricato. Questi elementi sono perciò realizzati in officina e solo assemblati in sito, dove si provvede a preparare il paino di posa con uno strato di magrone. Le strutture di fondazione sono fornite sottoforma di vasca prefabbricata, su cui si innesta la cabina.

#### 4 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

##### NEVE:

Zona Neve = II

Periodo di ritorno,  $T_r = 50$  anni

$C_{tr} = 1$  per  $T_r = 50$  anni

$C_e$  (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

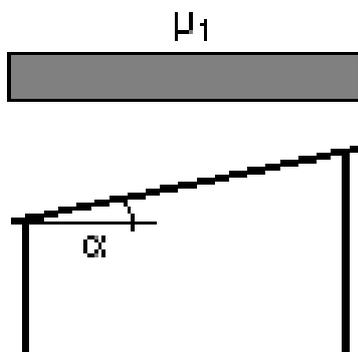
Valore caratteristico del carico al suolo =  $q_{sk} C_e C_{tr} = 100$  daN/mq

Copertura ad una falda:

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

$m_1 = 0,13 \Rightarrow Q_1 = 13$  daN/mq

Schema di carico:



##### VENTO:

Zona vento = 3

Velocità base della zona,  $V_{b.o} = 27$  m/s (Tab. 3.3.I)

Altitudine base della zona,  $A_o = 500$  m (Tab. 3.3.I)

Altitudine del sito,  $A_s = 5$  m

Velocità di riferimento,  $V_b = 27,00$  m/s ( $V_b = V_{b.o}$  per  $A_s \leq A_o$ )

Periodo di ritorno,  $T_r = 50$  anni

$C_r = 1$  per  $T_r = 50$  anni

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto,  $V_r = V_b C_r = 27,00$  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,..)]

SOGGETTO PROPONENTE:

**SCS SVILUPPO 14 S.r.l.**

Via Ferdinando Ayroldi, 10  
72017 – OSTUNI (BR)



Relazione geotecnica

PAGINA  
6 di/of 9

Esposizione: Cat. II - Entroterra fino a 30 km dal mare

(  $K_r = 0,19$ ;  $Z_o = 0,05$  m;  $Z_{min} = 4$  m )

Pressione cinetica di riferimento,  $q_b = 46$  daN/mq

Coefficiente di forma,  $C_p = 1,00$

Coefficiente dinamico,  $C_d = 1,00$

Coefficiente di esposizione,  $C_e = 1,88$

Coefficiente di esposizione topografica,  $C_t = 1,00$

Altezza dell'edificio,  $h = 4,59$  m

Pressione del vento,  $p = q_b C_e C_p C_d = 86$  daN/mq

**TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA:**

Zona: III

T min = -8.04° [NTC 3.5.5]

T max = 42.00° [NTC 3.5.6]

Neve	Vento	Temperatura esterna
<input type="checkbox"/> Localizzazione		Neve
Ricerca località	<a href="#">Aiuto per ricerca località</a>	<b>Zona: III</b>
Regione	PUGLIA	Vento
Provincia	TARANTO	<b>Zona: 3</b>
Località	TARANTO	Temperatura esterna
Altitudine s.l.m. (m)	15.0	<b>Zona: III, As = 15.0 m slm</b>
<input type="checkbox"/> Parametri e impostazioni		<b>Tmin = -8.11, Tmax = 42.00</b>
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018 (Nuove N.T.C.)	
Zona vento	3 - Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata	
Neve (dati da inserire)	<a href="#">Impostazione parametri di calcolo neve</a>	
Vento (dati da inserire)	<a href="#">Impostazione parametri di calcolo vento</a>	
Unità di misura	daN m	
		<input type="button" value="Relazione carichi"/> <input type="button" value="Chiudi"/>

## 5 VERIFICA A RIBALTAMENTO SOTTO L'AZIONE DEL VENTO

La lunghezza di infissione del palo verrà calcolata mediante test in sito effettuando un pull-out test; in detta prova viene considerata anche l'aliquota orizzontale generata dal vento al fine di effettuare la verifica a ribaltamento e sollevamento della struttura porta moduli.

Il nodo alla base della struttura viene a configurarsi come un incastro quindi il ribaltamento della struttura può avvenire solo in caso di rottura dell'acciaio.

## 6 MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

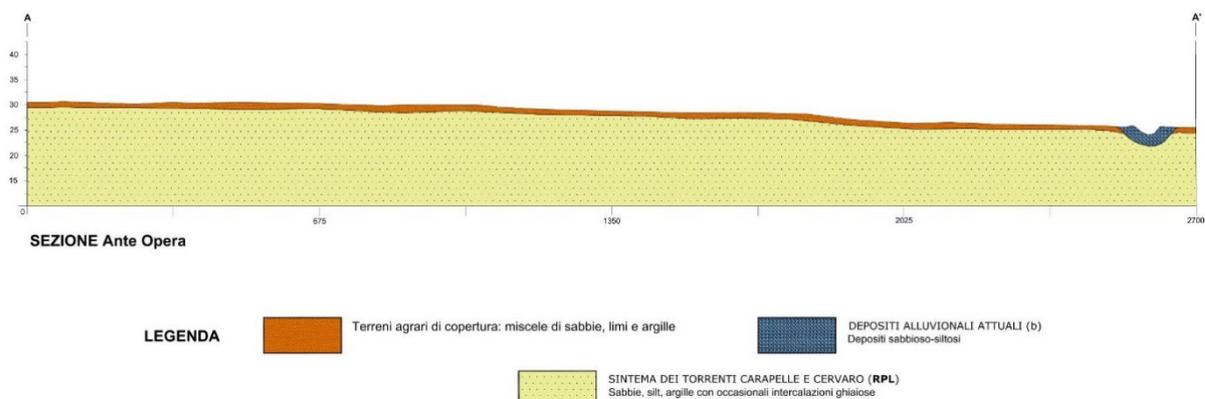
Sulla scorta degli studi delle risultanze delle indagini geognostiche effettuate è stato possibile elaborare per l'area di progetto un modello geologico di riferimento, il quale tiene conto di tutte le informazioni acquisite durante il presente studio, che viene nel seguito sintetizzato e mostrato graficamente in figura 1.

### Orizzonte A – DEPOSITI DI COPERTURA ATTUALI – TERRENO VEGETALE

da 0.00 m a 0,40/1.60 m Terreno vegetale.

### Orizzonte B – SABBIE, SILT, ARGILLE CON INTERCALAZIONI GHIAIOSE

da 0,40/1,60 a 15,00 m Silt argillosi, di silt e di sabbie fini ai quali sono a luoghi intervallate lenti di sabbie grossolane e/o di microconglomerati.



**Figura 1: Modello geologico-stratigrafico dell'area di progetto.**

Sulla base del modello geologico di riferimento è possibile inoltre considerare i seguenti aspetti:

Categoria di sottosuolo	<b>C</b>
Categoria Topografica	<b>T1</b>
Rischio liquefazione dei terreni	<b>Nullo</b>
Rischio instabilità dei terreni	<b>Situazione Stabile</b>
Rischio Idraulico	<b>Nullo</b>
Pericolosità geo-sismica del sito	<b>Molto Bassa</b>

In accordo con il modello geologico, sintetizzando le risultanze delle indagini geognostiche effettuate unitamente ai dati bibliografici in possesso dello scrivente, è stato elaborato il

modello geotecnico dell'area in studio, il quale è formato dai seguenti livelli geotecnici:

<i>Livello Geotecnico</i>	<i>Profondità</i>	<i>Descrizione</i>
<u>LIVELLO 1</u>	0,00 – 0,40/1,60 m	TERRENO VEGETALE
<u>LIVELLO 2</u>	0,40/1,60 – 15,00 m	SABBIE, SILT, ARGILLE E GHIAIE

I valori delle principali caratteristiche fisiche e meccaniche sono stati ricavati dall'elaborazione delle prove penetrometriche, dalla velocità delle onde sismiche, oltre che da dati bibliografici in possesso dello scrivente riguardanti indagini pregresse su terreni simili a quelli in studio.

### **Livello Geotecnico 1: Terreno vegetale limo-argilloso**

#### **Parametri geotecnici caratteristici:**

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume naturale	14-16
$\gamma_{\text{sat}}$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume saturo	16-18
$\phi'$ (°) [grandi volumi]	22-24
$\phi'$ (°) [piccoli volumi]	26-28
$c'$ (kPa) Coesione efficace	5
<b>Cu (kPa)</b> Coesione non drenata	20-40
<b>Ed (KPa)</b> Modulo Edometrico	1230-1340
<b>Ey</b> Modulo elastico (Mpa)	5-7
<b>Eu</b> Modulo elastico (Mpa)	8-10

### **Livello Geotecnico 2: Depositi di sabbie, silt e argille con intercalazioni ghiaiose**

#### **Parametri geotecnici caratteristici:**

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume naturale	16-18
$\gamma_{\text{sat}}$ (kN/m <sup>3</sup> ) Peso per unità di volume saturo	20-22
$\phi'$ (°) [grandi volumi]	28-30
$\phi'$ (°) [piccoli volumi]	33-35
$c'$ (kPa) Coesione efficace	15
<b>Cu (kPa)</b> Coesione non drenata	50-70
<b>Ed (KPa)</b> Modulo Edometrico	6200-6400
<b>Ey</b> Modulo elastico (Mpa)	9-11
<b>Eu</b> Modulo elastico (Mpa)	22-24

Alla luce di quanto riportato, e considerando che l'opera in progetto sarà costituita da una struttura con carichi normali e non eccessivamente elevati, si può ipotizzare, quali appoggi idonei per le opere in elevazione, una fondazione del tipo pali infissi per le strutture portamoduli, ed una fondazione del tipo "superficiale" per i basamenti delle cabine, che si attestino all'interno del Livello Geotecnico 2.

## **7 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE STRUTTURE PORTAMODULI E RECINZIONE**

### **7.1 FONDAZIONI STRUTTURE PORTAMODULI**

Le fondazioni delle strutture portamoduli, come già precedentemente detto, sarà scelta in virtù delle prove che verranno effettuate in sito.

Nel caso di utilizzo delle viti, sarà attuata un prova di estrazione in sito atta a valutare le profondità e la tipologia di vite da utilizzare.

Nel caso dei pali infissi a seguito della realizzazione delle prove di pull-out saranno definite la sezione e la profondità di infissione dei pali. L'infissione delle strutture avverrà mediante l'ausilio di idonea macchina battipalo.

### **7.2 FONDAZIONI RECINZIONE**

Le fondazioni utilizzate per la realizzazione della recinzione saranno di tipo gettato in opera.

Verranno realizzate mediante:

- scavo a sezione ristretta,
- collocazione delle casserature
- posizionamento della armatura,
- collocazione del palo della recinzione
- getto di calcestruzzo.