

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comune: BRINDISI

IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE DI 50,62 MWp

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: 1G8YS61

BETA LIBRA S.r.l.
Via Mercato, 3
20121 Milano (MI)
P.IVA: 11039750960

Titolo dell'Elaborato:

RELAZIONE SULLA VERIFICA AL RIBALTAMENTO SOTTO L'AZIONE DEL
VENTO DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Denominazione del file dell'Elaborato:

REL23.pdf

Elaborato:

REL23

Progettista:

ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n. 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu
tel. +39 347 1939994
fax +39 0831 548001

Visti / Firme / Timbri:



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Formato di stampa: A4 - Scala N.A.

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
09.06.2021	0	PRIMA EMISSIONE	ing. Gianluca PANTILE	ing. Gianluca PANTILE
REVISIONI				

Sommario

INTRODUZIONE	2
CONTESTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DI RIFERIMENTO.....	2
VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EQUILIBRIO	3
TABELLE DI CALCOLO.....	5

INTRODUZIONE

Il presente lavoro fornisce un inquadramento degli aspetti geotecnici relativi alla costruzione di un impianto solare fotovoltaico nel Comune di Mesagne (BR).

Dapprima viene riportata la schematizzazione stratigrafica e geotecnica relativa alla zona interessata alla costruzione dell'impianto fotovoltaico (documento di rif.: Relazione Geologica redatta dalla Dott.ssa Geologa Silvia CIURLIA). Successivamente vengono riportate le verifiche geotecniche relative all'equilibrio dei montanti infissi nel terreno di supporto dei pannelli fotovoltaici.

CONTESTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DI RIFERIMENTO

allo studio è emerso che:

- dal punto di vista geologico l'area di progetto è caratterizzata dalla presenza di materiali a prevalente composizione argillosa e sabbiosa nello strato fondazionale;
- le quote topografiche nell'area di progetto si aggirano intorno a 80 m s.l.m.;
- la zona non è interessata ad oggi da perimetrazione di aree soggette a pericolosità o rischio idraulico o geomorfologico secondo il PAI; si rileva la presenza di un reticolo ma il progetto esclude l'area di pertinenza fluviale secondo l'art.10 delle NTA del PAI;
- dall'indagine sismica, effettuata nelle vicinanze dell'area oggetto di ampliamento, è stata rilevata la seguente stratigrafia:
 - ✓ Strato "A": strato superficiale fino a 2.7 m circa di profondità;
 - ✓ Strato "B": presenza di materiale compatto assimilabile a depositi argillosi e sabbiosi 5.5/7.0 m circa di profondità;
 - ✓ Strato "C": presenza di materiale più compatto assimilabile a depositi argillosi alternati a calcareniti;

Di seguito i parametri geotecnici relativi ai livelli stratigrafici di interesse per le fondazioni:

Livello A

Peso di Volume (KN/m³) = 18

Angolo di attrito interno (φ) = 19°

Densità (γ) (g/cm³) = 1.5

Coesione (KPa) = 50

RQD = <10%

Permeabilità = 70 m/sec X 10⁻⁵

C.Poisson = 0,35

Modulo di deformazione al taglio (G) (MPa) = 115 Modulo di Young (E) (MPa) = 312

Lamè (MPa) = 269

Bulk (MPa) = 346

Livello B

Peso di Volume (KN/m³) = 21

Angolo di attrito interno (ϕ) = 22°

Densità (γ) (g/cm³) = 1.6

Coesione (KPa) = 100

RQD = <10%

Permeabilità = 60 m/sec X 10⁻⁵

C.Poisson = 0,35

Modulo di deformazione al taglio (G) (MPa) = 137 Modulo di Young (E) (MPa) = 371

Lamè (MPa) = 321

Bulk (MPa) = 412

Resistenza meccanica a compressione (Kg/cm²) = 10

VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EQUILIBRIO

La verifica delle condizioni di equilibrio degli elementi verticali infissi nel terreno, a supporto della struttura dei tracker, è stata condotta considerando l'equilibrio tra le sollecitazioni in corrispondenza del piano di campagna e la spinta passiva del terreno (vedi figura 1). Le sollecitazioni sono state dedotte secondo le combinazioni di carico agli stati limite ultimi.

Spinta passiva del terreno :

$$S = \left(\frac{1}{2} \cdot H^2 \cdot \gamma \cdot \left(\tan \left(45 + \frac{\Phi}{2} \right) \right)^2 \right) \cdot l$$

Spinta passiva del terreno contributo coesione :

$$S = (2 \cdot c \cdot H \cdot \sqrt{45 + \Phi/2}) \cdot l$$

Entrambe le spinte sono moltiplicate per la larghezza l del montante (spessore del palo resistente ai fini della verifica del terreno).

Si assume il centro di rotazione dell'elemento verticale coincidente con l'estremità inferiore al di sotto del piano di campagna.

Di seguito sono riportate le tabelle di calcolo della verifica dell'equilibrio per ciascuna combinazione di carico rilevate dalla relazione di calcolo. Da un esame delle stesse risulta un coefficiente di sicurezza (M_r / M_e) maggiore dell'unità. Le sollecitazioni alla base del montante derivano dalle combinazioni di carico dei carichi seguenti: pesi propri delle strutture, carichi permanenti, vento e neve.

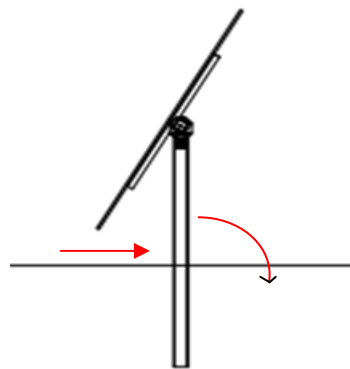


Figura 1

TABELLE DI CALCOLO

parametri geometrici		
H1 = altezza infissione strato 1 terreno	m	2,7
H2 = altezza infissione strato 2 terreno	m	1,2
H = h1+h2= altezza totale di infissione	m	3,9
spessore del palo resistente ai fini della verifica del terreno	m	0,18
sollecitazioni al piede del palo		
	comb.	1
T	daN	1687
M	daNm	3850
parametri geotecnici terreno		
γ	daN/mc	1800
φ(°/rad)	19	0,33
c	daN/mq	5000

RISULTATI		
Momento esterno Me		
Me	daNm	10429,3
Momento resistente Mr		
spinta passiva terreno	daN	4841,21
spinta passiva terreno contributo coesione	daN	15946,01
spinta passiva terreno totale	daN	20787,21
punto applicazione spinta p. t. dall'estremità inf. Palo (1/3 H)	m	1,30
Mr	daNm	27023,38
		VERIFICATO
delta (Me-Mr)	daNm	-16594,08
Mr/Me		2,59

Altre verifiche trascurabili.

Il Tecnico

